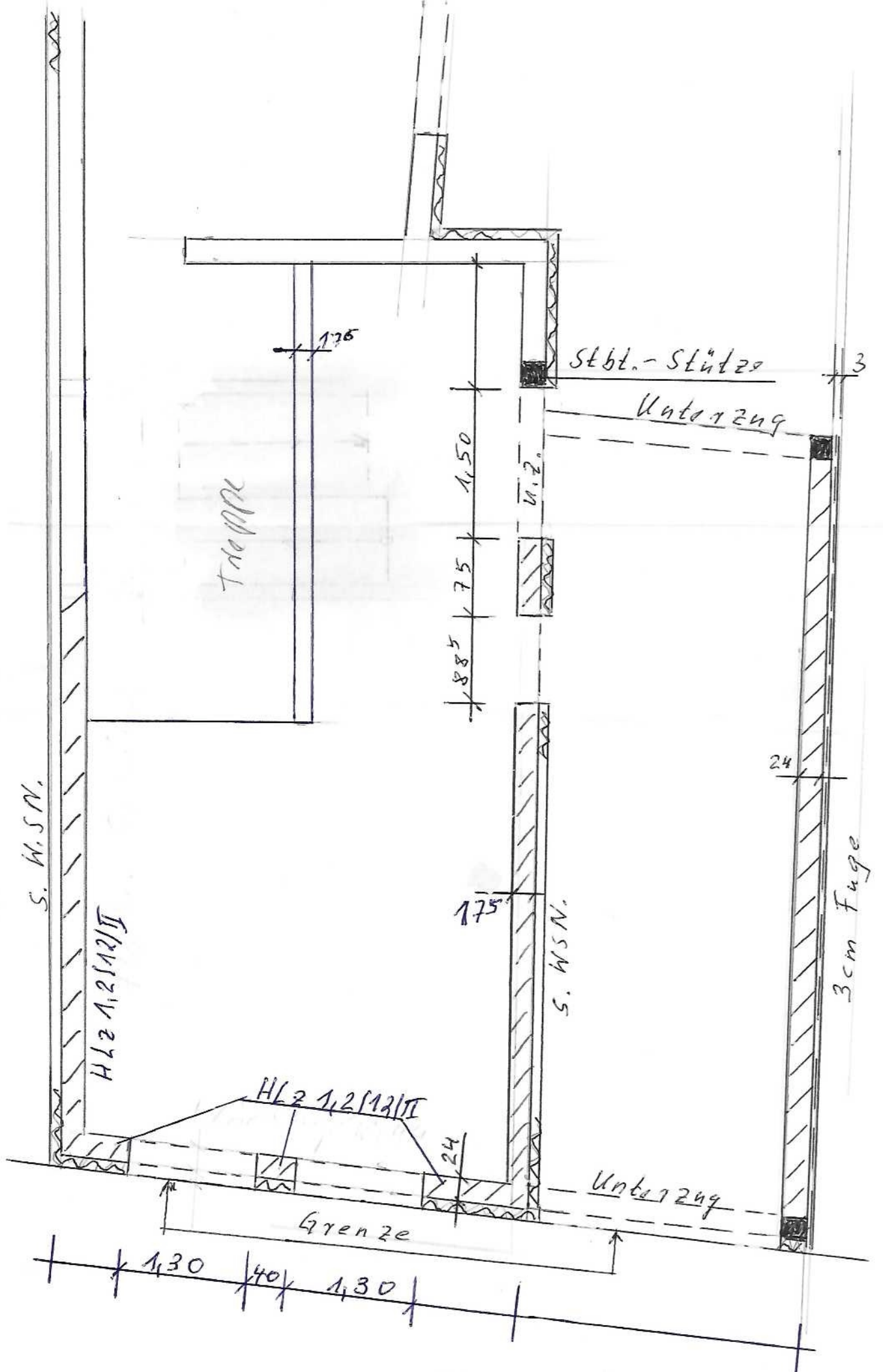
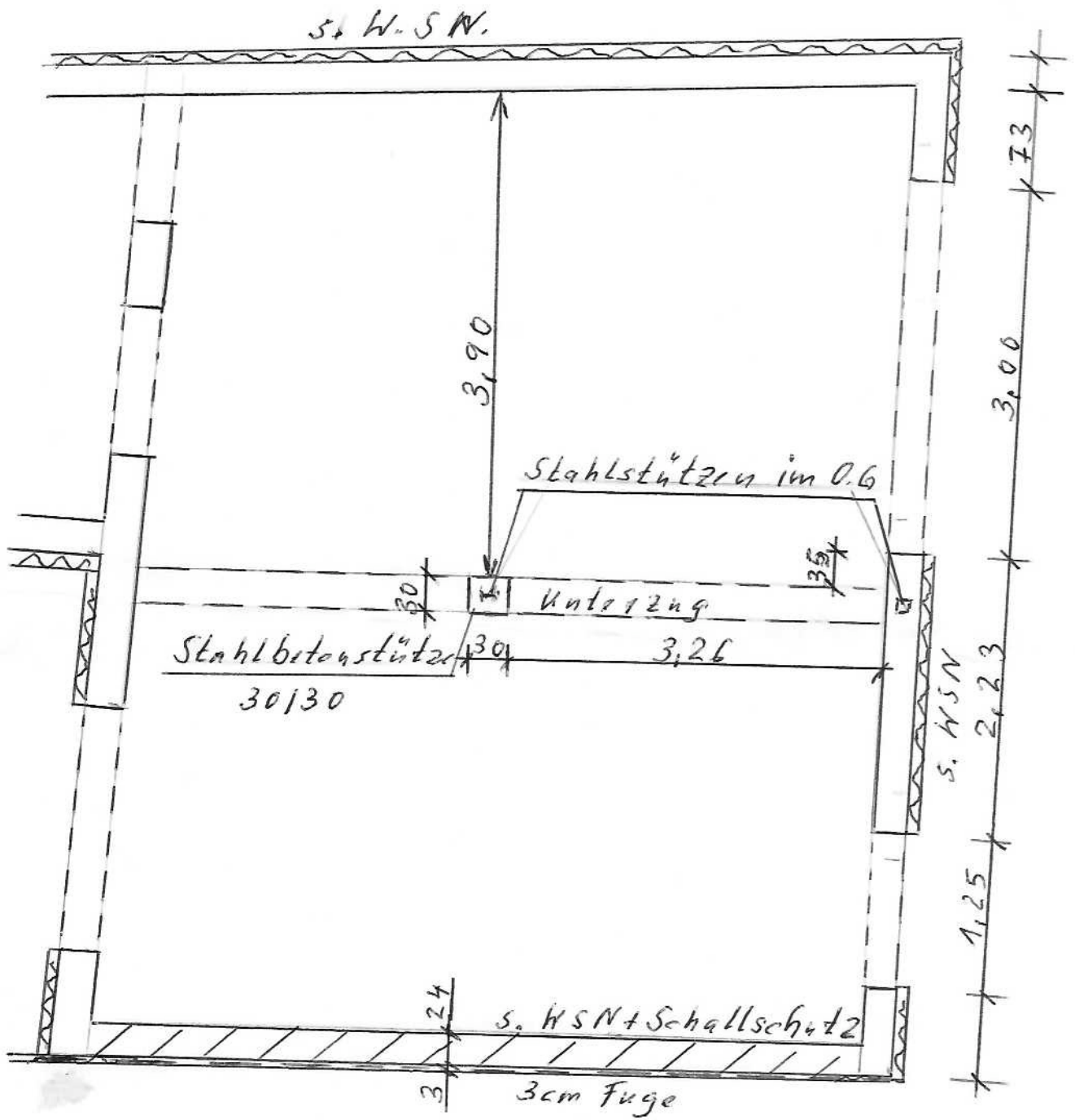
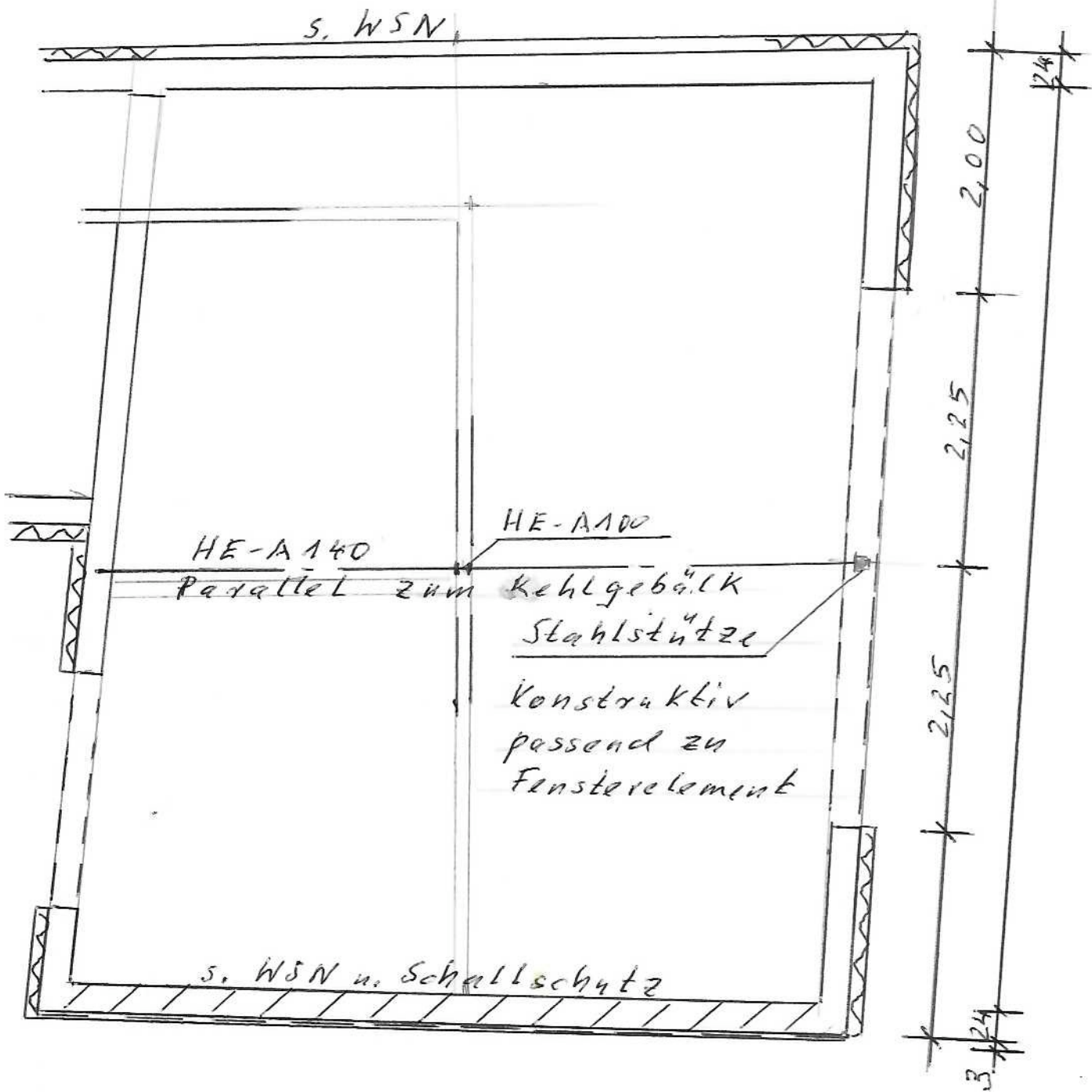








Ausführungszeichnungen M. 1:50

- 1.) Fundamentplan
- 2.) Maßstab, Bauart und Maße (Längen und Höhen, Dicken der Fundamente.
- 3.) Lage der darüberliegenden Wände, Schornsteine, Treppen usw. (in Strichlinien) mit Angabe der Abstandsmaße.
- 4.) Gründungen von Lichtschächten, Fußentrepfen, Revisions-schächten mit Maßen
- 5.) Lage der senkrechten Schnitte

Geschoßgrundriß allgemein

- 1.) Maßstab
- 2.) Rohbaum Maße
- 3.) geschnittene Wände und deren Konstruktion (Bauart, Bauweise)
- 4.) Wanddicken
- 5.) Brüstungshöhe von Oberkante Rohdecke
- 6.) Bezeichnung für besondere Details
- 7.) Lichte Tür- u. Fenstermaße einschließlich Anschlagsbreiten.
8. Art der Fenster und der Türen u. deren Schwellen einschließlich Fußbodenanschlüge
- 9 Lage von Kanälen, Durchgängen, Unterzügen, Stürzen usw., die in das Raumlicht hineinragen.
- 10 Äußere Gesamtmaße
- 11) Geschoßtreppen u. -stufen, deren Maße und die Steigungszahl
- 12.) Querschnitte von auszunehmenden Wand- und Decken-schlitten für die Installation und deren Abstand von den

Wänden

- 13) Höhenlage der Geschöß- u. Podestfußböden zu Oberkante Erdgeschossfußboden (Rohdecke)
- 14) Bezeichnung der Fenster bzw. Türen, die Rolläden erhalten.
- 15) Fest eingebaute sanitäre Anlage
- 16) Lage der senkrechten Schnitte
- 17) Art des Fußbodenbelages
- 18) Spannrichtung der Decke durch Pfeile
- 19) Flächen der Räume

Schnitte

Geschnittene Fundamente u. Wände mit Wanddicken u. Höhenmaßen.

Dachfenster, Dachrinnen im Schnitt

waagrecht und senkrechte Sparschichten

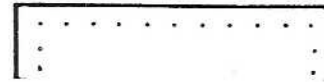
geschnittene Erde

KENNZEICHNUNG VON BAUSTOFFEN UND BAUTEILEN NACH DIN 1356

GEWACHSENER BODEN



AUFGEFÜLLTER BODEN

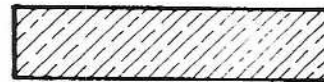


UNBEWEHRTER BETON, STAMPFBETON



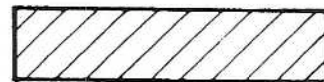
OLIVGRÜN

BEWEHRTER BETON, STAHLBETON



BLAUGRÜN

MAUERWERK AUS KLEINFORMATIGEN STEINEN, $H \leq 12,5$ (Mz (NF+DF), HLz, LLz,.....)



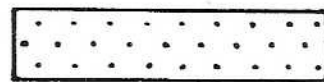
ROT

MAUERWERK AUS KLEINFORM. STEINEN HÖHERER FESTIGKEIT (VMz 250, KMz,.....)



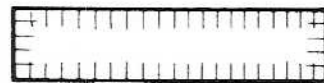
ROT

MAUERWERK AUS GROSSFORMATIGEN STEINEN, $H \geq 12,5$ HBL



ROT

MAUERWERK AUS NATURSTEIN



BLAUGRAU

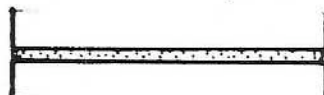
BETONFERTIGTEILE

BETONFERTIGTEILDECKE



VIOLETT

PUTZ, MÖRTEL, ESTRICH



DECKWEISS

TRAGENDES HOLZ IM SCHNITT
BRETTER QUER- UND LÄNGSSCHNITT



OCKER GEBR.
OCKER NAT.

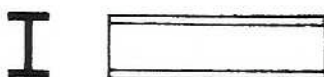
SPERRSCHICHT GEGEN FEUCHTIGKEIT



DÄMMSCHICHT GEGEN SCHALL U. KÄLTE

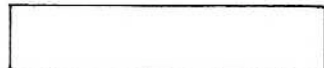


STAHL IM SCHNITT
STAHL IN DER ANSICHT



SCHWARZ
KOBALTBLAU

SCHLITZE UND AUSSPARUNGEN



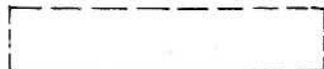
GELB

ALTE BAUTEILE IM SCHNITT



SCHWARZ

ABZUBRECHENDE BAUTEILE



ZINGKELB

HÖHEN:

$\pm 0,00$

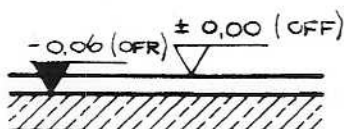
∇

OFF = OBERFLÄCHE FERTIGDECKE

$-0,06$

$\blacktriangledown$

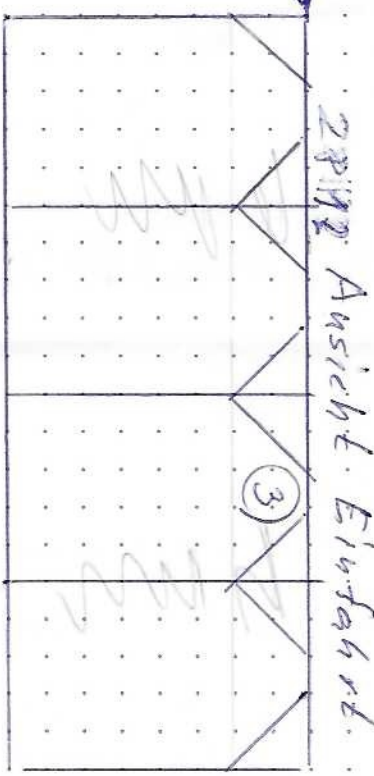
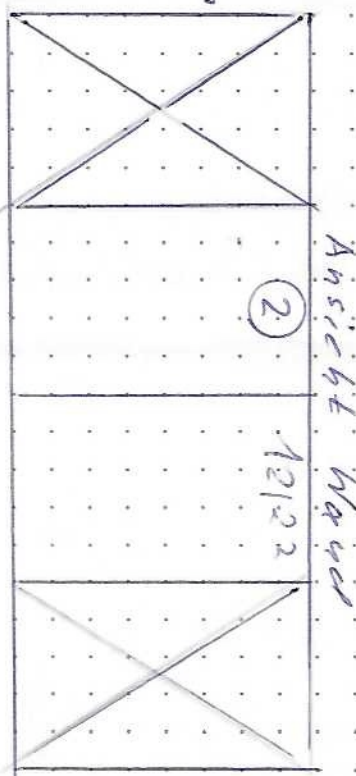
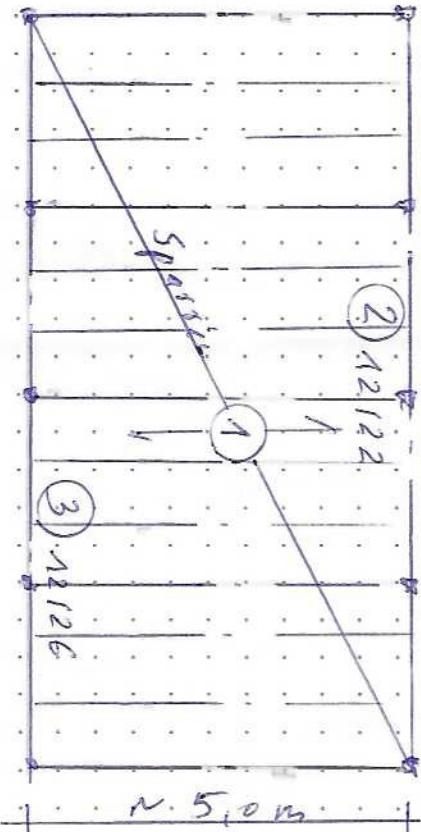
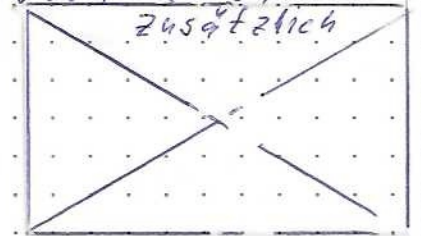
OFR = OBERFLÄCHE ROHDECKE



Pos. 2 Randpf. H_r, $\lambda =$
Bemastung $30 + 0,2 = 3,2 \text{ km/m}$

Pos. 3 Kopfdruckbalken
 $S = 3,2 \text{ km/m}$

Seitenansicht 2x
oben Balken
zusätzlich



Bemastung

Dachstuhlsp. = 0,55 km/m

Sparsen = 0,15 "

$g = 0,70 "$

Schneer $s = 0,52$
 $0,8 \cdot 0,65 = 0,52$

Pos. 1 Sparren, $\lambda = 5,0$

$A = B = 1,2 \cdot 5,0 / 2 = 3,0$

$H = 1,2 \cdot 5,0^2 / 8 = 3,75$

$e_1 \cdot J = 208 \cdot 3,8 \cdot 5,0 = 3965 \text{ cm}^4$

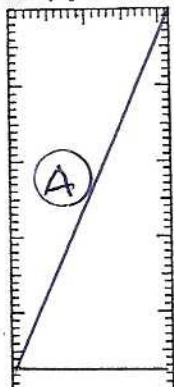
$e_2 \cdot B \cdot s / 2 \cdot J = 5333$

$B \cdot I \cdot s \cdot J = 3888$

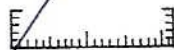
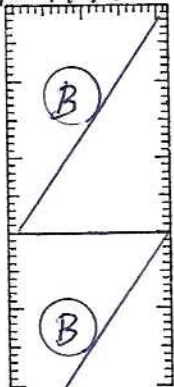
Schneideskizzen für BAUSTAHLGEWEBE KARI-Lagermatten

Nachdruck verboten · Vordrucke kostenlos durch die Bau-Stahlgewebe GmbH Düsseldorf

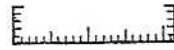
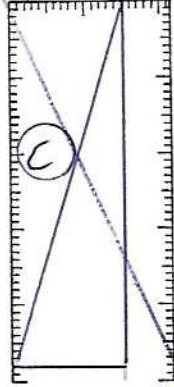
2 R 335



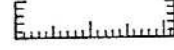
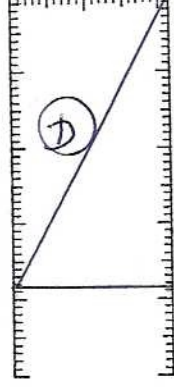
4 R 188



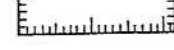
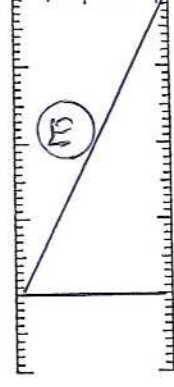
1 R 424



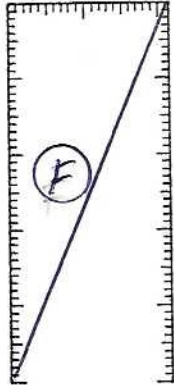
2 R 335



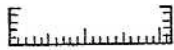
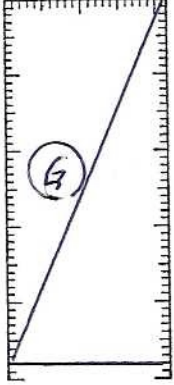
6 R 257



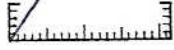
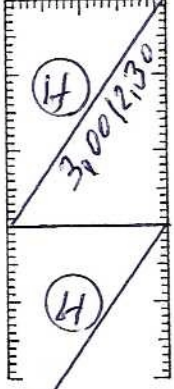
1 Q 257



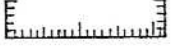
4 R 424



2 R 188



3 R 424



Maßstab 1:100 - Maßteilung in mm

BStG KARI-Lagermatten

Anzahl	Bezeichnung KARI	Gewicht kg
6	R 188	201,6
6	R 257	247,2
4	R 335	200,8
8	R 424	537,6
1	Q 257	56,8
24	◀ Gesamt ▶	1244,0

APSTA-Abstandhalter-Körbe

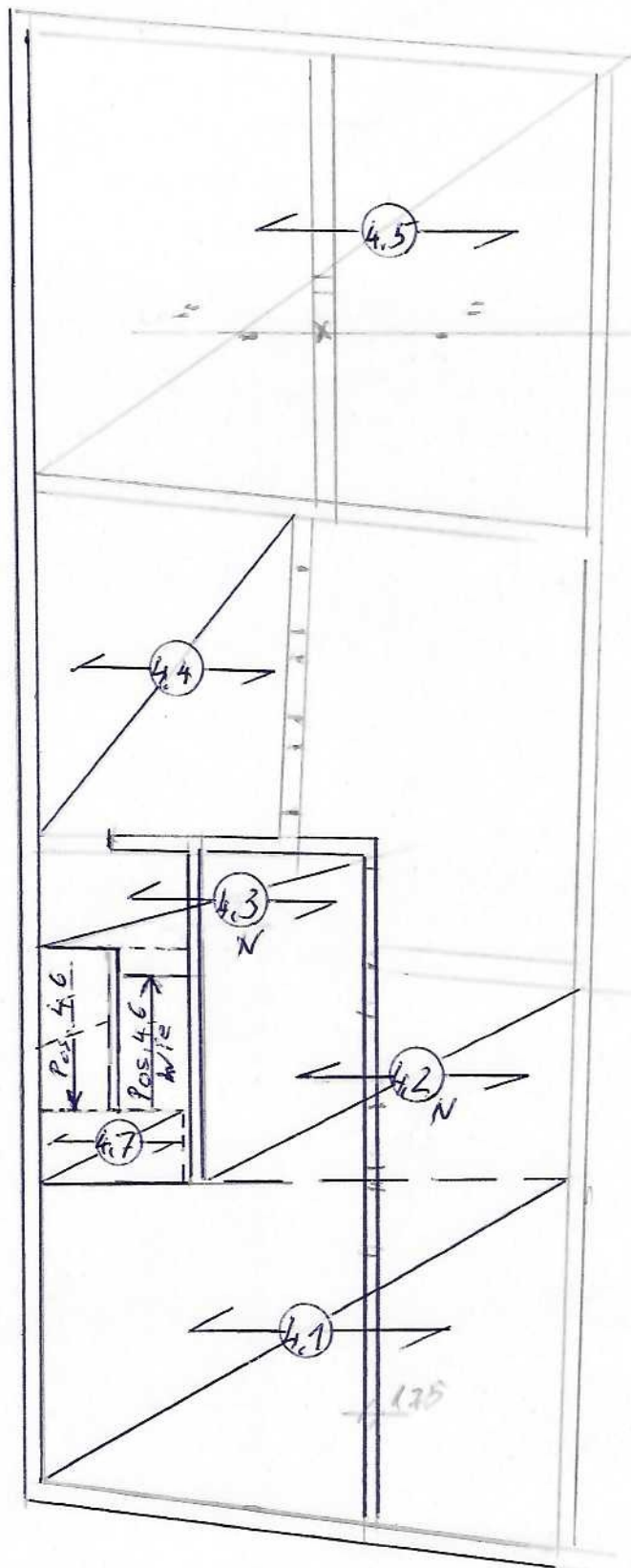
Anzahl der Körbe	Bezeichnung	Gewicht kg
	A	
	A	

A 8 bis A 16: 1 Korb (2,25 m) = 15 Abstandhalter
A 17 bis A 40: 1 Korb (2,00 m) = 10 Abstandhalter

Bauvorhaben: N. n. D. Latinovic
Bauteil: Decke über E.G. Seckenheim
Zum Verlegeplan Nr.: 2

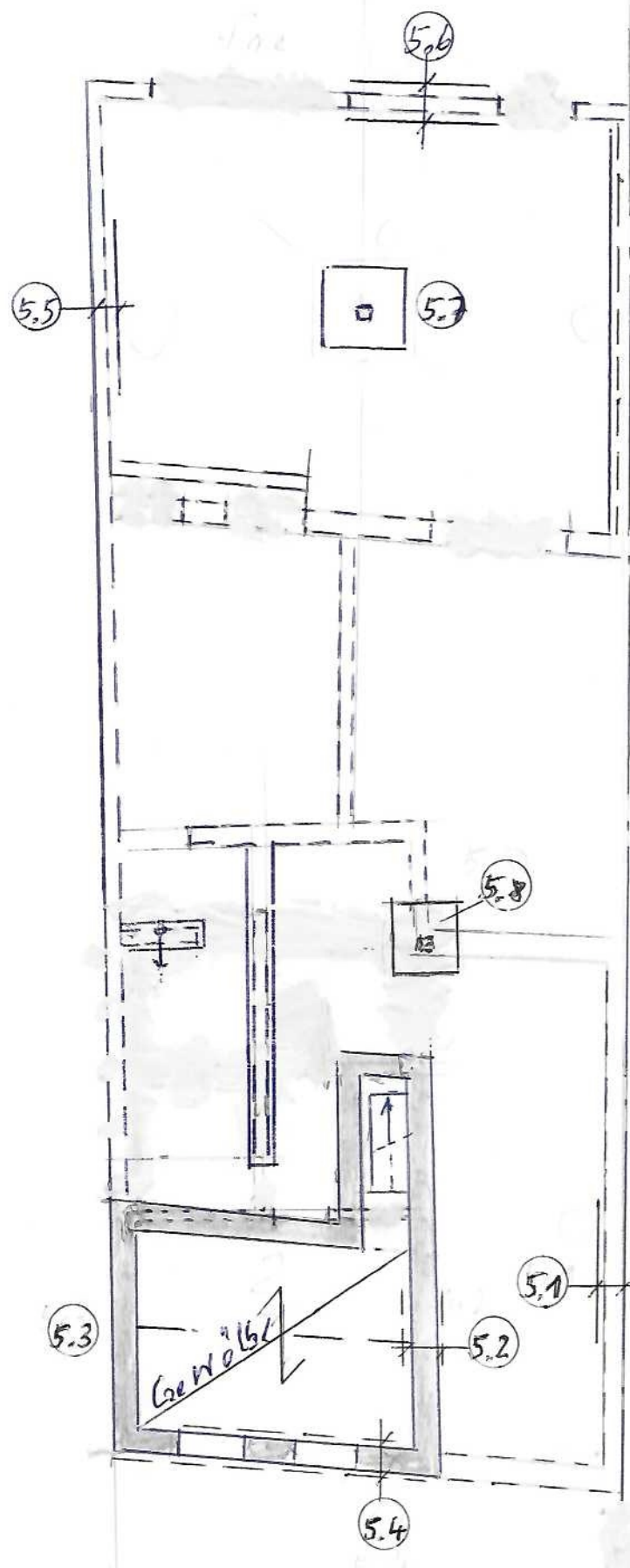
Datum:

Blatt Nr.:

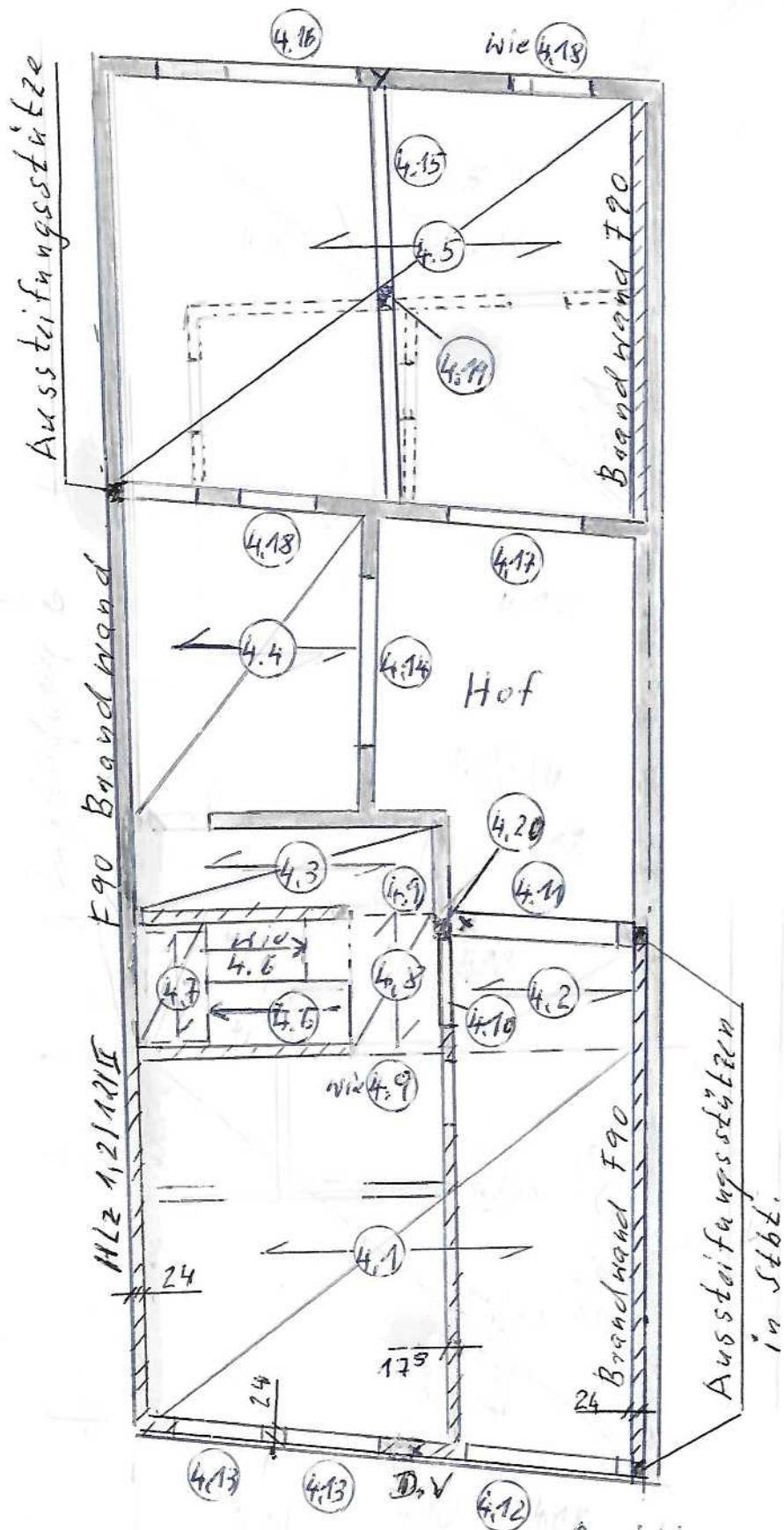


Positionsplan M. 1:100

Decke über Erdgeschoss, $h = 1.8\text{m}$
 Umbau / Sanierung eines Wohnhauses
 in Fla-Sockenheim, Stauffer Str. 16
 B.H. N. u. D. Latincevic



Positionsplan M. 1:100
Decke über K.G. u. Fundament
Umbau / Sanierung eines
Wohnhauses in Ma.-Secken-
heim, Stauffener Str. 16

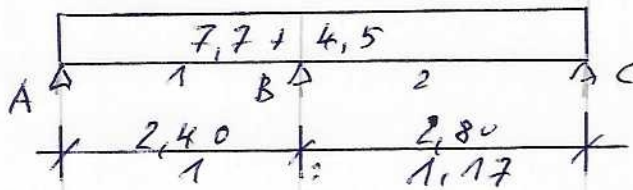


Positionsplan M. 1:100

h=18cm Decke über Erdgeschoss
Umbau / Sanierung eines
Wohnhauses in Ha-Secken-
heim, Stautener Str. 16

Pos. 4.2 N Zweifelddecke

System:



Schnittgrößen:

$$\begin{aligned}
 A &= (0,35 \cdot 7,7 + 0,44 \cdot 4,5) \cdot 2,40 & = 11,2 \text{ kN/m} \\
 B &= 1,35 \cdot 12,2 \cdot 2,40 & = 39,5 \text{ "} \\
 C &= (0,46 \cdot 7,7 + 0,51 \cdot 4,5) \cdot 2,40 & = 14,0 \text{ "} \\
 M_B &= -0,15 \cdot 12,2 \cdot 2,40^2 & = -10,5 \text{ kNm} \\
 M_{F_1} &= 11,2^2 / 2 \cdot 12,2 & = 5,1 \text{ "} \\
 M_{F_2} &= 14,0^2 / 2 \cdot 12,2 & = 8,0 \text{ "}
 \end{aligned}$$

Bemessung:

$$b/h/d = 100/18/15,5 \text{ cm}$$

$$M_{F_1}: K_d / K_s = 6,9 / 2,34$$

$$\epsilon_s = 0,8 \text{ cm}^2$$

$$M_{F_2}: \quad \quad = 5,5 / 2,34$$

$$\quad \quad = 1,2 \text{ "}$$

$$M_B: \quad \quad = 4,8 / 2,36$$

$$\quad \quad = 1,6 \text{ "}$$

Pos. 4.3 N Zweifelddecke mit Treppenlast

Belastung:

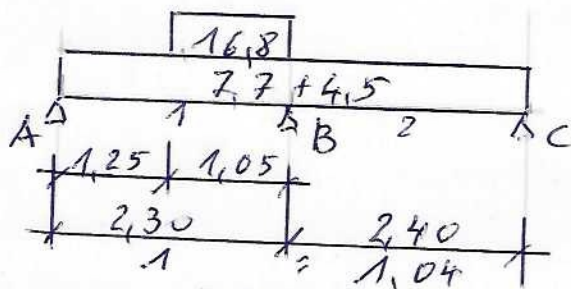
aus Treppenlauf. wie Pos. 4.6

$$15,3 \cdot 2,20 / 3$$

$$S_d = 16,8 \text{ kN/m}$$

-23 N-

System:



Schnittgrößen aus Gleichlast:

$$A = (0,37 \cdot 7,7 + 0,44 \cdot 4,5) \cdot 2,30 = 11,1 \text{ kN/m}$$

$$B = 1,27 \cdot 12,2 \cdot 2,30 = 35,6 \text{ "}$$

$$C = (0,4 \cdot 7,7 + 0,45 \cdot 4,5) \cdot 2,30 = 11,7 \text{ "}$$

$$M_B = -0,13 \cdot 12,2 \cdot 2,30^2 = -8,4 \text{ kNm/m}$$

Schnittgrößen aus Zusatzlast:

$$9,4 M_B = - \frac{16,8 \cdot 1,05^2}{4} \left(2 - \frac{1,05}{2,30} \right)^2 \cdot 2,30$$

$$9,4 M_B = -25,4$$

$$M_B = -2,7 \text{ kNm}$$

$$A = 16,8 \cdot 1,05 \cdot 0,525 / 2,30 - 2,7 / 2,30 = 2,8 \text{ kN/m}$$

$$B_L = \text{"} \cdot \text{"} \cdot 1,775 / \text{"} + 1,2 = 14,8 \text{ "}$$

$$B_R = 2,7 / 2,40 = 1,1 \text{ "}$$

Überlagerung:

$$A = 11,1 + 2,8 = 13,9 \text{ kN/m}$$

$$B = 35,6 + 14,8 + 1,1 = 51,5 \text{ "}$$

$$M_B = -8,4 - 2,7 = -11,1 \text{ kNm/m}$$

$$M_{F1} = 13,9^2 / 2 - 12,2 = 7,9 \text{ "}$$

$$M_{F2} = 11,7^2 / 2 - 12,2 = 5,6 \text{ "}$$

Bemessung:

$$B/h/d = 100/18/15,5 \text{ cm}$$

$$M_{F1} : K_{cl}/K_s = 5,5 / 2,34$$

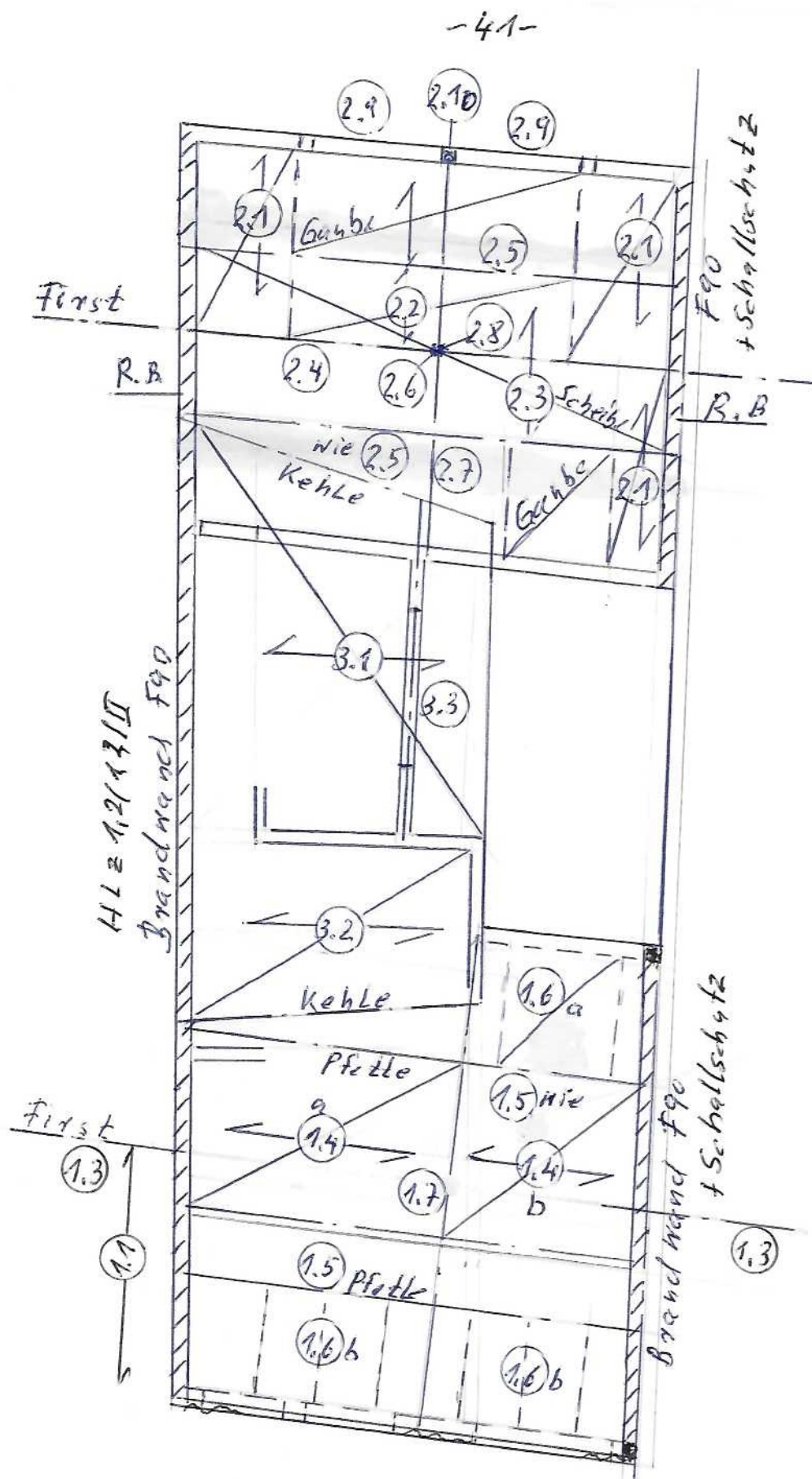
$$q_s = 1,2 \text{ cm}^2$$

$$M_{F2} : \quad " \quad = 6,5 / 2,34$$

$$" = 0,9 "$$

$$M_B : \quad " \quad = 4,6 / 2,36$$

$$" = 1,7 "$$



Positionsplan M. 1:100
 Decke über DB / Dach
 Umbau / Sanierung eines
 Wohnhauses in Ha-Secken-
 heim, Stefanstr. 16

Bauherr/-herrin:
Nenad Latinovic
Daria Bondarenko
Schwetzingen Str. 158
68165 Mannheim

Statische Berechnung
für den Umbau/Sanierung eines Wohnhauses
in 68239 Mannheim, Stadtteil Sockenheim,
Staufener Straße 16, Flst. Nr. 50342

Aufsteller:

Peter Bieher, Dipl.-Ing. (FH)

Ingenieur für Baustatik

Wingertsäcker 52

68535 Edingen-Neckarhausen

Tel. 0175-7438162

Vorbemerkung

1. Unterlagen

Eingabepläne M. 1:100 mit Genehmigungs-
vermerk vom

Planverfasserin:

Dipl.-Ing. (FH) Architektin Leyla Shahvari

Tannestr. 3, 68542 Heddesheim

2. Baustoffe

Holz: Nadelholz C24

Beton: C25/30

Betonstahl: B500A

Bau Stahl: S235JR

Wände: s. Positionspläne

3. Lastannahmen u. Berechnung nach Eurocode

4. Gründung

Strüpfen- u. Einzelfundamente

5. Stabilität

Das Gebäude ist in Längs- u. Querrichtung
genügend ausgesteift.

6. Das Gebäude steht unter Denkmalschutz

Pos. 1 Dach über Gebäudeteil zur Straße hin

Dachneigung $\alpha = 59^\circ$, $\cos \alpha = 0,515$, $\tan \alpha = 1,66$
Belastung:

Betondachziegel incl. Lattung $0,55/0,515 = 1,07 \text{ kN/m}^2$

Aufsparsendämmung incl. Konterlattung $0,15/0,515 = 0,29 "$

gerau DB Blau $= 0,08 "$

Sparren $= 0,18 "$

Sparrenverkleidung incl. Dämmung $0,35/0,515 = 0,68 "$

$g_k = 2,30 \text{ kN/m}^2$

Schnee: Zone 1 $\rightarrow s_k = 0,65 \text{ kN/m}^2$ (Boden)

Formbeiwert $\mu_r = 0,8(60-59)/30 = 0,03$

$s_k = 0,02 \text{ kN/m}^2$

Wind: Zone 1, $H < 10 \text{ m}$

$q_p = 0,50 \text{ kN/m}^2$

gw. Bereich II: Außendruckbeiwert

$c_p = 0,7$

$w_e = 0,7 \cdot 0,50$

$= 0,35 \text{ kN/m}^2$

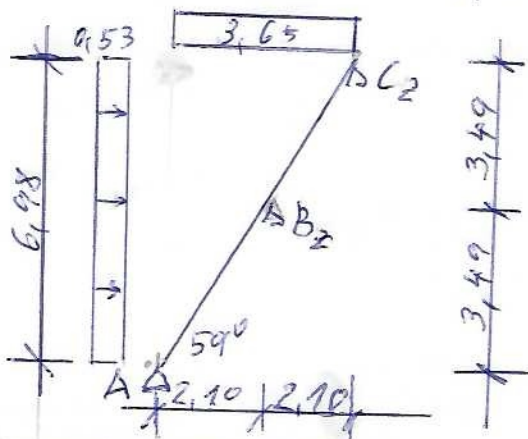
Pos. 1.1 Sparren

Teilsicherheitsbeiwerte: $\gamma_G = 1,35$ $\gamma_Q = 1,5$

Kombination nach DIN 1055

$g + w + s = 1,35 \cdot 2,30 + 1,5 \cdot 0,35 + 1,5 \cdot 0,05 \cdot 0,02$

$g + w + s = 3,1 + 0,53 + 0,02 = 3,65 \text{ kN/m}^2$



horizontal:

$w = 1,5 \cdot 0,35 = 0,53 \text{ kN/m}^2$

$A_x = 0,53 \cdot 6,98 = 3,7 \text{ kN/m}$

Schnittgrößen:

$$A = C = 0,375 \cdot 3,65 = 2,10$$

$$= 2,9 \text{ kN/m}$$

$$B = 1,25 \cdot \text{''} \cdot \text{''}$$

$$= 9,6 \text{ ''}$$

$$M_B = -0,125(3,65 \cdot 2,10^2 + 0,53 \cdot 3,49^2)$$

$$= -2,8 \text{ kNm/m}$$

Bemessung:

Holz festigkeitsklasse: C24, VH

KLED: mittel $\rightarrow K_{mod} = 0,8$

Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_k = 1,3$

$$Zul f_{m,d} = \frac{0,8}{1,3} \cdot 24 = 14,76 \text{ N/mm}^2$$

gW: 8/18, $e \leq 70 \text{ mm}$

$$W_y = 0,432 \text{ dm}^3$$

bei 2cm Einkerbung $W_{y_k} = 0,341 \text{ dm}^3$

$$\sigma_m = 2,8 \cdot 0,70 / 0,341 = 5,7 \text{ kN/m}^2 < 14,76$$

$$B_{hor} = 1,25 \cdot 0,53 \cdot 3,49$$

$$= 2,3 \text{ kN/m}$$

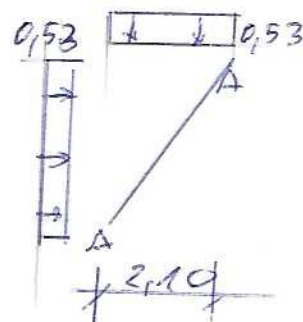
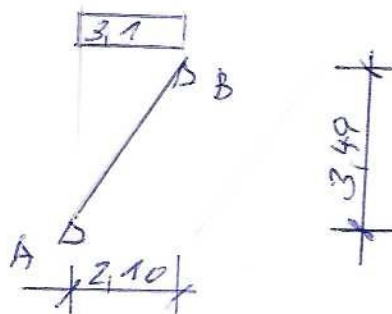
Pos. 1.2 Sparren zum First im Giebelbereich

Belastung:

ständige Last u. Schnee $1,35 \cdot 2,32 = 3,1 \text{ kN/m}$

Wind $1,5 \cdot 0,35$

$$= 0,53 \text{ ''}$$



$$A = B = 3,1 \cdot 2,10 / 2 = 3,3 \text{ kN/m}$$

$$A = B = 0,53 \cdot 2,10 / 2 = 0,6 \text{ kN/m}$$

Bemessung wie Pos. 1.1

Pos. 1.3 Firstplatte

Belastung: (ungünstig)

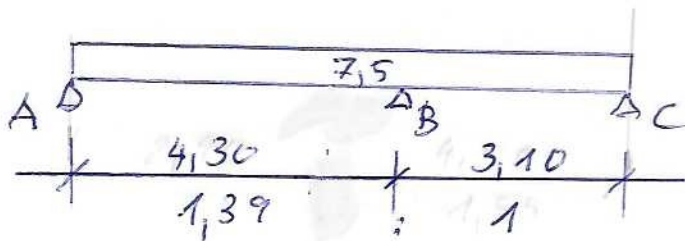
$$(ohne Wind) \quad 2 \cdot \text{Pos. 1.2 B} \quad 2 \cdot 3,3 = 6,6 \text{ kN/m}$$

$$" \quad 1.2. B \quad \text{Wind} = 0,6 "$$

$$\text{Eig.} = 0,3 "$$

$$S_{ed} = 7,5 \text{ kN/m}$$

System:



Schnittgrößen:

$$A = 0,56 \cdot 7,5 \cdot 3,10 = 13,0 \text{ kN}$$

$$B = 1,53 \cdot " \cdot " = 35,3 "$$

$$C = 0,31 \cdot " \cdot " = 7,2 "$$

$$M_B = -0,19 \cdot " \cdot 3,10^2 = -13,7 \text{ kNm}$$

Beimessung:

$$g_{nw} \quad 12/22, \quad W_y = 968 \text{ cm}^3$$

$$\sigma_m = 13,7 / 0,968 = 14,2 \text{ MN/m}^2 < 14,76$$

Pos. 1.4 Decke in Kahlbalkenlage (Galerie)

Belastung:

Verkleidung, Isolierung u. Balken	$g_k = 0,50 \text{ kN/m}^2$
Verkehrslast	$q_k = 2,0 \text{ "}$
zur Lastweiterleitung	$q_k = 1,5 \text{ "}$

a) Spannweite i. M. $l = 4,20 \text{ m}$

$$A = B = (1,35 \cdot 0,50 + 1,5 \cdot 1,5) \cdot 4,20 / 2 = 6,1 \text{ kN/m}$$

$$M_d = (1,35 \cdot 0,50 + 1,5 \cdot 2,0) \cdot 4,20^2 / 8 = 8,1 \text{ kNm/m}$$

$$\text{erf. } J = 313 \cdot (2,50 \cdot 4,20^2 / 8) \cdot 4,20 = 7247 \text{ cm}^4/\text{m}$$

b) Spannweite i. M. $l = 3,0 \text{ m}$

$$A = B = (1,35 \cdot 0,50 + 1,5 \cdot 1,5) \cdot 3,00 / 2 = 4,4 \text{ kN/m}$$

Bemessung:

$$\text{gew. } \underline{8/20}, e \leq 70 \text{ cm}, W_y = 533 \text{ cm}^3$$

$$J_y = 5333 \text{ cm}^4 > 0,7 \cdot \text{erf. } J$$

$$\sigma_m = 8,1 \cdot 0,7 / 0,533 = 10,6 \text{ MN/m}^2 < 14,76$$

Pos. 1.5 Mittelpfette

Belastung: (ungünstig)

Pos. 1.1 B

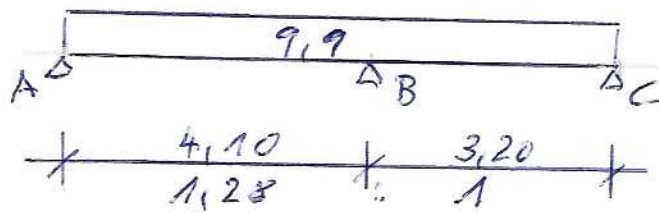
$$= 9,6 \text{ kN/m}$$

Eig.

$$= 0,3 \text{ "}$$

$$S_d = 9,9 \text{ kN/m}$$

System:



Schnittgrößen:

$$A = 0,51 \cdot 9,9 \cdot 3,20$$

$$= 16,2 \text{ kN}$$

$$B = 1,44 \cdot u \cdot u$$

$$= 45,6 \text{ u}$$

$$C = 0,33 \cdot u \cdot u$$

$$= 10,5 \text{ u}$$

$$M_B = -0,17 \cdot u \cdot 3,20^2$$

$$= -17,2 \text{ kNm}$$

Bemessung:

gew. 12/24 $W_y = 1152 \text{ dm}^3$

$$\sigma_m = 17,2 / 1,152 = 14,8 \text{ kN/m}^2$$

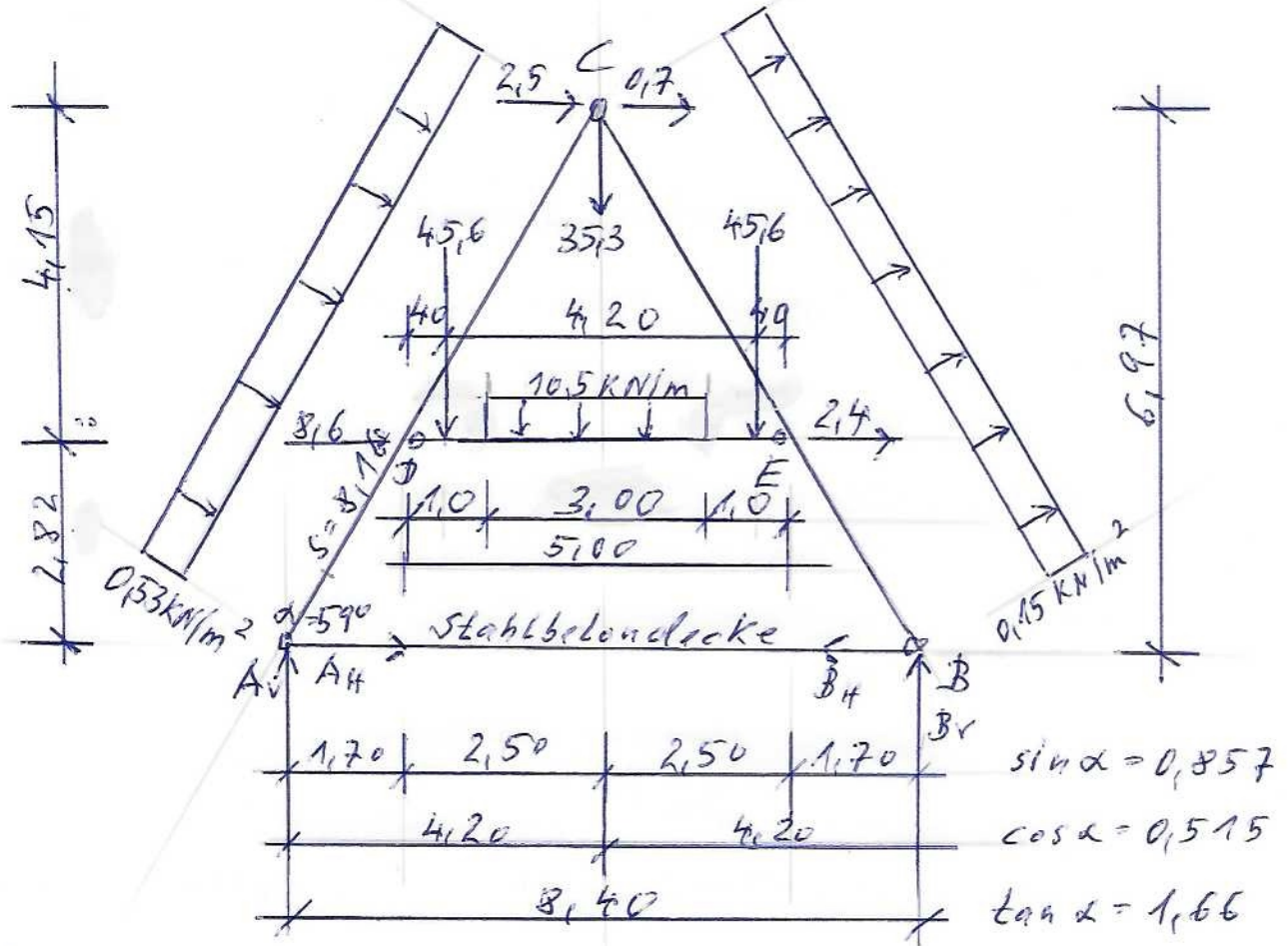
Pos. 1.6a Schleppgaube

Anführung konstruktiv nach Angabe

Pos. 1.6b Satteldachgaube

Anführung konstruktiv nach Angabe

Pos. 1.7 Kehlbalckenbinder



Belastung:

Firstpfette Einzellast Pos. 1.3 B = 35,3 KN

Mittelpfette " " 1.5 B = 45,6 "

auf Kehlriegel Pos. 1.4 a und b $6,1 + 4,4$ = 10,5 KN/m

Wind = Einzugsbreite = $7,40/2 = 3,70 \text{ m}$

Winddruck v. links

Wind horizontal über Firstpfette $0,375 \cdot 0,53 \cdot 3,70 \cdot 3,70 = 2,5 \text{ KN}$

" " Mittelpfette $1,25 \cdot " \cdot " \cdot " = 8,6 "$

Windsog v. " infolge Wind von links

$w = 1,5 \cdot 0,2 \cdot 0,50 = 0,15 \text{ KN/m}^2$

horizontal über Firstpfette $2,5 \cdot 0,15/0,53 = 0,7 \text{ KN}$

" " Mittelpfette $8,6 \cdot " / " = 2,4 \text{ KN}$

Schnittgrößen aus Vertikallasten:
aus Kehlriegel:

$$D = E = 10,5 \cdot 3,00/2 + 45,6 = 61,4 \text{ KN}$$

$$M_F = 61,4 \cdot 2,50 - 10,5 \cdot 1,50 \cdot 0,75 - 45,6 \cdot 2,10$$

$$M_F = 153,5 - 11,8 - 95,8 = 45,9 \text{ KNm}$$

$$N_{D-E} = -61,4/1,66 = -37,0 \text{ KN}$$

$$N_{A-D} = N_{B-E} = -61,4/0,857 = -71,6 \text{ KN}$$

aus Einzellast Firstpfette

$$A_V = B_V = 35,3/2 = 17,7 \text{ KN}$$

$$A_H = B_H = 17,7/1,66 = 10,7 "$$

$$N_{A-C} = N_{B-C} = -17,7/0,857 = -20,7 "$$

Überlagerung:

$$A_V = B_V = 61,4 + 17,7 = 79,1 \text{ KN}$$

$$A_H = B_H = 37,0 + 10,7 = 47,7 "$$

$$N_{A-D} = N_{B-E} = -71,6 - 20,7 = -92,3 "$$

Schnittgrößen aus Horizontallasten (Wind):
aus Firstpfette:

$$-A_V = B_V = 3,2 \cdot 6,97/8,40 = 2,7 \text{ KN}$$

$$-A_H = B_H = 3,2/2 = 1,6 "$$

$$N_{B-E} = -2,7 \cdot 0,857 - 1,6 \cdot 0,515 = -3,1 "$$

aus Mittelpfette

$$H = 8,6 + 2,4$$

$$= 11,0 \text{ KN}$$

$$\text{Anteil am First } 11,0 \cdot 2,82 / 6,97$$

$$= 4,45 "$$

$$-A_V = B_V = 4,45 \cdot 6,97 / 8,40$$

$$= 3,7 "$$

$$-A_H = B_H = 11,0 / 2$$

$$= 5,5 "$$

$$N_{B-E} = -3,7 \cdot 0,857 - 5,5 \cdot 0,515$$

$$= -6,0 "$$

$$M_{FE} = -5,5 \cdot 2,82 \cdot 4,15 / 6,97$$

$$= -9,2 \text{ KNm}$$

Überlagerung:

$$\max B_V = 78,1 + 2,7 + 3,7$$

$$= 85,5 \text{ KN}$$

$$B_H = 47,7 + 1,6 + 5,5$$

$$= 54,8 "$$

$$N_{B-E} = -92,3 - 3,1 - 6,0$$

$$= -101,4 "$$

$$M_{FE}$$

$$= -9,2 \text{ KNm}$$

$$N_{D-E} = -37,0 - 11,0 / 2$$

$$= -42,5 \text{ KN}$$

Bemessung: C24, VH

a) Kehlsiegel, $l_{ef} = 5,00 \text{ m}$

$$N_{D-E} = -42,5 \text{ KN}, \quad M_F = 45,9 \text{ KNm}$$

$$\text{gew. } 2 \times 16/26$$

$$A = 2 \cdot 416 \quad i_y = 7,51 \text{ cm}, \quad W_y = 1803 \text{ cm}^3$$

$$\lambda = 500 / 7,51 = 67 \quad K_C = 0,58$$

$$\sigma_{||} = \frac{42,5}{2 \cdot 416} = 0,51 \text{ MN/m}^2 < 0,58 \cdot 0,615 \cdot 29,0 = 10,5 \text{ MN/m}^2$$

$$\eta = 0,51 / 10,5 = 0,07$$

$$\sigma_{\perp} = 45,9 / (2 \cdot 1,803) = 12,7 \text{ MN/m}^2 \quad \eta = 12,7 / 14,76 = 0,86$$

$$\Sigma \eta = 0,07 + 0,86 = 0,93 \leq 1$$

Anschluss Kehltriegel an Binder-sparren

$$R = \sqrt{61,4^2 + 42,5^2} = 74,7 \text{ KN}$$

gew. 4 Stabdübel M24 , $R_k = 20,94 \text{ KN}$
Zwischschnittig

b) Sparren des Binders

$$M_F = -91,2 \text{ KNm} , N_{B-E} = -101,4 \text{ KN}$$

$$\text{Knicklänge } l_{ef} = 0,8 \cdot 8,16 = 6,53 \text{ m}$$

$$\text{gew. } \underline{14/26} \quad A = 364 \text{ cm}^2, W_x = 1577 \text{ cm}^3, i_y = 7,51 \text{ cm}$$

$$\lambda = 653 / 7,51 = 87 \quad K_c = 0,38$$

$$\sigma_{II} = \frac{101,4}{36,4} = 2,8 \text{ MN/m}^2 < 0,38 \cdot 0,615 \cdot 21 = 4,9 \text{ MN/m}^2$$

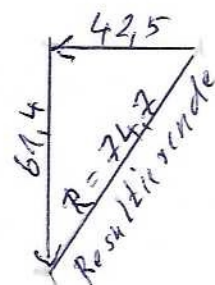
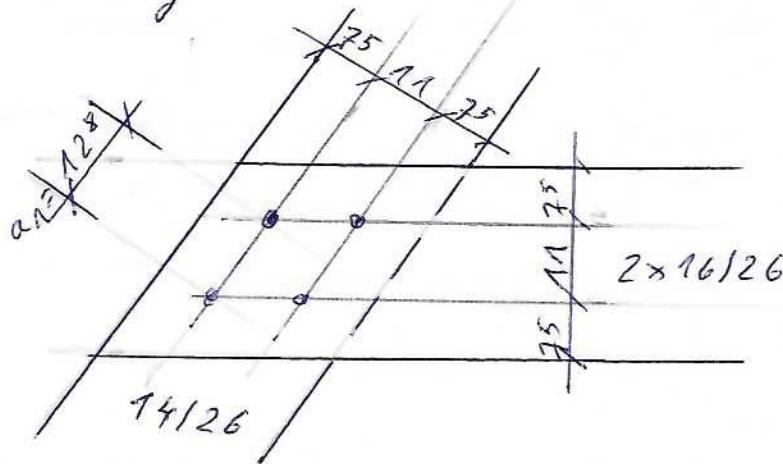
$$\eta = 2,8 / 4,9 = 0,57$$

$$\sigma_m = 9,2 / 1,577 = 5,8 \text{ MN/m}^2 < 14,76 \quad \eta = \frac{5,8}{14,76} = 0,4$$

$$\Sigma \eta = 0,57 + 0,4 = 0,97 < 1$$

c) Fußpunkt s. Konstr. Plan

Berechnung der Stabdübel



$$\alpha_1 / \alpha = 12,8 / 2,4 = 5,3 \longrightarrow K_{ef,0} = 0,8$$

$$M24 : R_{df} = 20,94 \cdot 0,727 = 15,2 \text{ KN}$$

$$R_{d,ef} = 0,8 \cdot 4 \cdot 2 \cdot 15,2 = 97,3 \text{ KN} > 74,7 \text{ KN}$$

Fußpunkt

Umlenkung der Normalkraft mittels Kugel $N = 101,4 \text{ kN}$

$$14/20, L = 0,80 \text{ m}$$

$$\text{Einschnitttiefe} = 8 \text{ cm}$$

$$\sigma_{II} = 101,4 (14 \cdot 8 \cdot 10^{-7}) = 9,0 \text{ kN/m}^2 < 0,615 \cdot 21 = 12,9$$

$$\text{Vesselmoment } 101,4 \cdot 0,18 = 18,2 \text{ kNm}$$

Zugkraft auf Bolzen M20

$$18,2 / 0,60 = 30,4 \text{ kN}$$

Druckung Platte $140 \cdot 140 \cdot 6$

$$\sigma_{\perp} = 30,4 / 14 \cdot 14 \cdot 10^{-7} = 1,55 \text{ kN/m}^2 < 0,695 \cdot 25$$

Der Kugelnar schnitt von M20 ist ausreichend

Pos. 2 Dach über Gebäudeteil ehem. Scheune

Dachneigung $\alpha = 50^\circ$, $\cos \alpha = 0,643$, $\tan \alpha = 1,19$
 Belastung:

Betondachziegel incl. Lattung $0,55/0,643 = 0,86 \text{ kN/m}^2$

Aufsparrendämmung incl. Konterlattung $0,15/0,643 = 0,23$
 puren DB Blau $= 0,06$

Sparrenverkleidung incl. Dämmung $0,35/0,643 = 0,54$

Sparren $= 0,16$

$g_k = 1,85 \text{ kN/m}^2$

Schnee: Zone 1 $\rightarrow s_k = 0,65 \text{ kN/m}^2$ (Boden)

Formbeiwert $\mu_r = 0,8(60-50)/30 = 0,27$ $s_k = 0,17 \text{ kN/m}^2$

Wind: Zone 1, $H \leq 10 \text{ m}$

$q_p = 0,50 \text{ kN/m}^2$

gew. Beiwert H : Außendruckbeiwert

$c_p = 0,7$

$w_e = 0,7 \cdot 0,50$

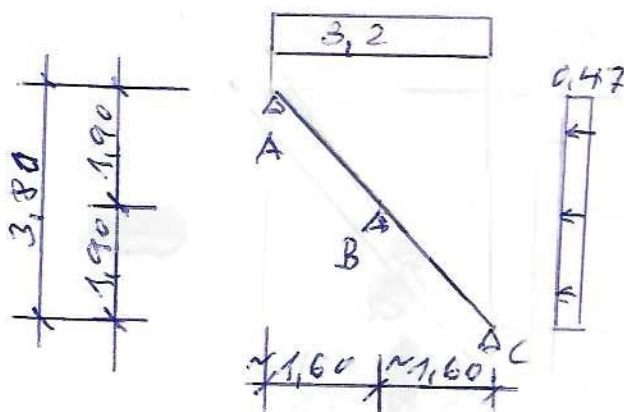
$= 0,35 \text{ kN/m}^2$

Pos. 2.1 Sparren

Teilsicherheitsbeiwerte: $\gamma_G = 1,35$ $\gamma_Q = 1,5$

Kombination nach DIN 1052

$g + w + s = 1,35(1,85 + 0,35 + 0,17) = 3,2 \text{ kN/m}^2$



horizontal:

$w = 1,35 \cdot 0,35 = 0,47 \text{ kN/m}^2$

Schnittgrößen:

$$A = 0,375 \cdot 3,2 \cdot 1,60$$

$$= 1,9 \text{ kN/m}$$

$$B = 1,25 \cdot " \quad "$$

$$= 5,4 \quad "$$

$$C = 0,375 \cdot " \quad "$$

$$= 1,9 \quad "$$

$$M_B = -0,125 (3,2 \cdot 1,60^2 + 0,47 \cdot 1,90^2)$$

$$= -1,2 \text{ kNm/m}$$

Bemessung:

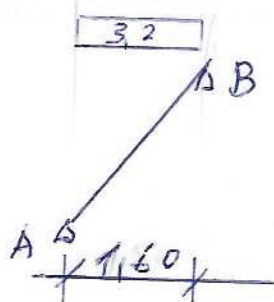
konstruktiv gew.

Pos. 2.2 Sperren zum First im Giebelbereich

Belastung:

$$g + w + s$$

$$= 3,2 \text{ kN/m}^2$$



$$A = B = 3,2 \cdot 1,60 / 2 = 2,6 \text{ kN/m}$$

Bemessung wie Pos. 2.1

Pos. 2.3 Kahlgekölk, $l = 4,00 \text{ m}$ (als Scheibe)

Belastung:

Verkleidung, Isolierung u. Balken

$$g_k = 0,50 \text{ kN/m}^2$$

Verkehrslast

$$q_k = 1,0 \text{ kN/m}^2$$

Schnittgrößen:

$$A_d = B_d = (1,35 \cdot 0,50 + 1,5 \cdot 1,0) \cdot 4,00 / 2$$

$$= 4,4 \text{ kN/m}$$

$$M_d = (\quad " \quad) \cdot 4,00^2 / 8$$

$$= 4,4 \text{ kNm/m}$$

Bemessung:

gew. $\frac{8116}{16} \approx 70 \text{ cm}$ $W_y = 341 \text{ cm}^3$
 $\sigma_m = 4,4 \cdot 0,7 / 0,341 = 9,0 \text{ MN/m}^2 < 14,76$

Pos. 2.4 Firstplatte

Belastung:

Pos. 2.2

$= 2,6 \text{ kN/m}$

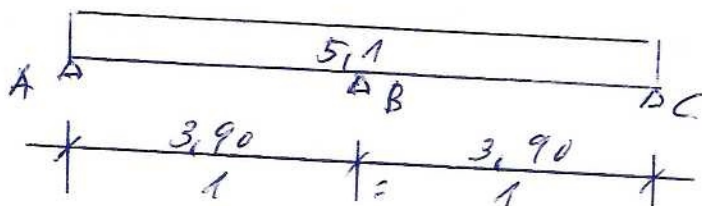
ohne Wind Pos. 2.2 $(1,35 \cdot 1,85 + 1,5 \cdot 0,17) \cdot 1,60 / 2 = 2,2 \text{ "}$

Eig.

$= 0,3 \text{ "}$

$S_d = 5,1 \text{ kN/m}$

System:



Schnittgrößen:

$A = C = 0,375 \cdot 5,1 \cdot 3,90$

$= 7,5 \text{ kN}$

$B = 1,25 \cdot \text{"} \cdot \text{"}$

$= 24,9 \text{ "}$

$M_B = -0,125 \cdot \text{"} \cdot 3,90^2$

$= -9,7 \text{ kNm}$

Bemessung:

gew. $\frac{12120}{16}$ $W_y = 800 \text{ cm}^3$

$\sigma_m = 9,7 / 0,8 = 12,1 \text{ MN/m}^2 < 14,76$

Pos. 2.5 Mittelplatte

Belastung:

Pos. 2.1 B

$$S_{d1} = 4,4 \text{ kN/m}$$

" 2.2

$$= 2,6 \text{ "}$$

aus Gaube $\approx 2,5 \cdot 1,60 / 2$

$$= 2,0 \text{ "}$$

$$S_{d2} = 4,6 \text{ kN/m}$$

Pos. 2.3

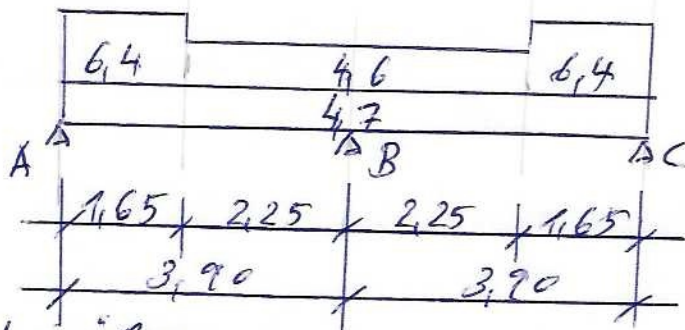
$$= 4,4 \text{ kN/m}$$

Eig.

$$= 0,3 \text{ "}$$

$$S_{d3} = 4,7 \text{ kN/m}$$

System:



Schnittgrößen

$$M_B = -11,1 \cdot 3,90^2 / 8 + 2,3$$

$$M_B = -21,1 + 2,3$$

$$= -18,8 \text{ kNm}$$

$$A = C = 11,1 \cdot 3,90 / 2 - 1,8 \cdot 2,25 \cdot 1,125 / 3,90 - 18,8 / 3,90$$

$$A = C = 21,6 - 2,9 - 4,8$$

$$= 17,8 \text{ kN}$$

$$B_L = B_R = 21,6 - 2,9 + 4,8$$

$$= 23,5 \text{ kN}$$

Bemessung:

$$g_{w.} \quad 14/24$$

$$W_y = 1344 \text{ cm}^3$$

$$\sigma_m = 18,8 / 1,344 = 14,0 \text{ MN/m}^2 < 14,76$$

Pos. 2.6 Pfosten

Belastung:

Pos. 2.4 B

$$= 24,9 \text{ kN}$$

Eig.

$$= 0,6 "$$

$$F_d = 25,5 \text{ kN}$$

Bemessung: gn. 12/12

$$KLED = \text{mittel} \quad f_{c,90,d} = 0,615 \cdot 2,5 = 1,54 \text{ MN/m}^2$$

$$l_{ef} = 12 + 2 \cdot 3 = 18 \text{ cm}$$

$$\sigma_{\perp} = 25,5 / (12 \cdot 1,8) = 1,18 \text{ MN/m}^2 < 1,5 \cdot 1,54 = 2,31 \text{ MN/m}^2$$

Pos. 2.7 Abfangträger in Stahl (abgeknickt)

Belastung:

$$2 \cdot 23,5$$

Pos. 2.5 B

$$F_{d1} = 47,0 \text{ kN}$$

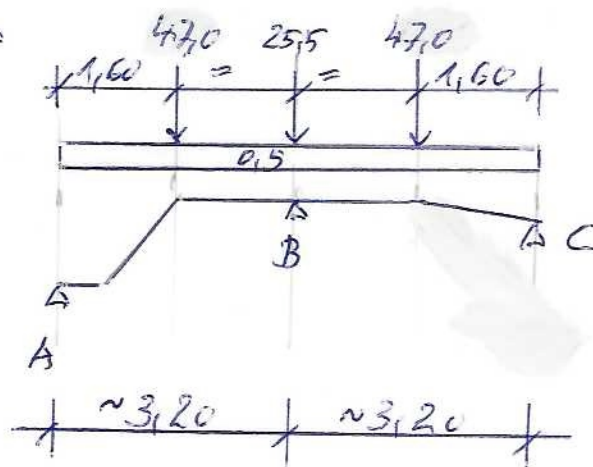
Pos. 2.6

$$F_{d2} = 25,5 \text{ kN}$$

Eigeng.

$$g_d = 0,5 \text{ kN/m}$$

System:



Schnittgrößen

$$M_B = -0,5 \cdot 3,20^2 / 8 - \frac{3}{16} \cdot 47,0 \cdot 3,20$$

$$M_B = -0,6 - 28,2$$

$$= -28,8 \text{ kNm}$$

-16-

$$A = C = 0,5 \cdot 3,20/2 + 47,0/2 - 28,8/3,20$$

$$A = C = 0,8 \quad + 23,5 - 9,0 \quad = 15,3 \text{ KN}$$

$$B_L = B_R = 0,8 \quad + 23,5 + 9,0 \quad = 33,3 \text{ KN}$$

Bemessung:

gew. HE-A 140, $W_x = 155 \text{ cm}^3$, S235

$$\sigma_m = 28,8/0,155 = 185,8 \text{ MN/m}^2 < 235$$

Biegesteife Ecken u. Auflager s. Plan

Pos. 2.8 Stahlstütze, $L_{cr} < 3,0 \text{ m}$

Belastung:

$$\text{Pos. 2.6 } F_{d2} = 25,5 \text{ KN}$$

$$\text{Pos. 2.7 } B \quad 2 \cdot 33,3 = 66,6 \text{ KN}$$

$$\text{Eig.} = 0,9 \text{ KN}$$

$$F_d = 93,0 \text{ KN}$$

Bemessung

gew. HE-A 100, S235, $A = 21,2 \text{ cm}^2$, $i_z = 2,51 \text{ cm}$

$$N_{b2,Rd} = 181 \text{ KN} > 93 \text{ KN}$$

Kopf- u. Fußplatte s. Plan

Pos. 2.9 Fenstersturz, $l \approx 2,50\text{m}$

Belastung:

aus Dach + Eig

$$\approx 5,0 \text{ kN/m}$$

Schnittgrößen:

$$A = B = 5,0 \cdot 2,50 / 2$$

$$= 6,25 \text{ kN}$$

$$M = 5,0 \cdot 2,50^2 / 8$$

$$= 3,9 \text{ kNm}$$

Bemessung:

gew. konstruktiv

in Holz mind. 12/12

Pos. 2.10 Stahlstütze

$$l_{ef} (sk) \approx 2,50\text{m}$$

Belastung:

Pos. 2.7 c

$$= 15,3 \text{ kN}$$

2x Pos. 2.9 $2 \cdot 6,25$

$$= 12,5 "$$

Eig.

$$= \underline{1,2 "}$$

$$F_d = 29,0 \text{ kN}$$

Bemessung

gew. konstruktiv, passend zu Fensterbalken

Pos. 3 Dach über Mittelteil

Dachneigung $\alpha = 15^\circ$, $\cos \alpha = 0,966$, $\tan \alpha = 0,268$

Belastung:

Betondachziegel incl. Lattung $0,55/0,966 = 0,57 \text{ kN/m}^2$

Aufsparrendämmung incl. Konterlattung $0,15/0,966 = 0,16$

 pur DB Blau $= 0,04$

 Sparren $= 0,12$

Sparrenverkleidung incl. Dämmung $0,35/0,966 = 0,36$

$g_k = 1,25 \text{ kN/m}^2$

Schnee: Zone 1 $\rightarrow s_k = 0,65 \text{ kN/m}^2$ (Boden)

Formbeiwert $\mu_r = 0,8$ $0,8 \cdot 0,65$ $s_k = 0,52 \text{ kN/m}^2$

Wind: Zone 1, $H < 10 \text{ m}$ $q_p = 0,50 \text{ kN/m}^2$

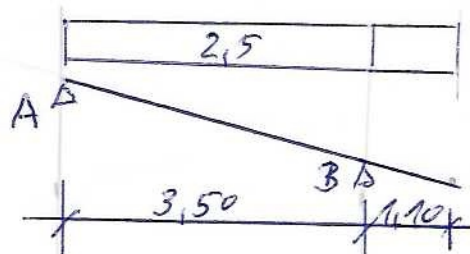
gew. Bereich H: Außendruckbeiwert $c_p = 0,2$

$w_k = 0,2 \cdot 0,50$ $= 0,10 \text{ kN/m}^2$

Pos. 3.1 Sparren

Kombination nach DIN 1055

$g + w + s = 1,35(1,25 + 0,10 + 0,52) = 2,5 \text{ kN/m}^2$



Schnittgrößen:

$M_B = - 1,10 \cdot 2,5 / 2$

$= -1,5 \text{ kN/m}$

$B_y = 2,5 \cdot 1,10$

$= 2,7 \text{ kN/m}$

$$A = 2,5 \cdot 3,50 / 2 = 1,5 / 3,50$$

$$= 4,0 \text{ KN/m}$$

$$B_L = 4,4 + 0,4$$

$$= 4,8 \text{ "}$$

$$M_F = 4,0^2 / 2 \cdot 2,5$$

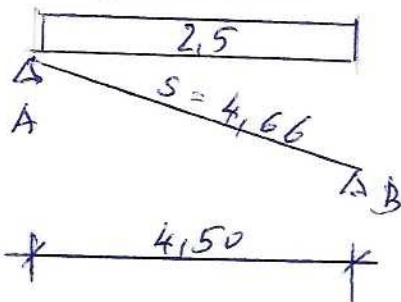
$$= 3,2 \text{ KNm/m}$$

Bemessung:

$$\text{geh. } \underline{8/18, e \approx 70 \text{ cm}}, W_y = 432 \text{ cm}^3$$

$$\sigma_m = 3,2 \cdot 0,70 / 0,432 = 5,2 \text{ MN/m}^2 < 14,76$$

Pos. 3.2 Sparren



Schnittgrößen

$$A = B = 2,5 \cdot 4,50 / 2$$

$$= 5,6 \text{ KN/m}$$

$$M_D = 2,5 \cdot 4,50^2 / 8$$

$$= 6,3 \text{ KNm/m}$$

$$M_K = 6,3 / 1,35$$

$$= 4,7 \text{ "}$$

$$\text{erf. } J = 313 \cdot 4,7 \cdot 4,66$$

$$= 6837 \text{ cm}^4/\text{m}$$

Bemessung:

$$\text{geh. } \underline{8/18, e \approx 55 \text{ cm}}, W_y = 432 \text{ cm}^3$$

$$J_y = 3888 \text{ cm}^4 > 0,55 \cdot \text{erf. } J$$

$$\sigma_m = 6,3 \cdot 0,55 / 0,432 = 8,0 \text{ MN/m}^2 < 14,76$$

Pos. 3.3 Fensterstanz, $l = 2,80\text{m}$

Belastung:

$$\text{Pos. 3.1 B } 4,8 + 2,7$$

$$= 7,5 \text{ KN/m}$$

Eig.

$$= 2,5 "$$

$$S_d = 10,5 \text{ KN/m}$$

Schnittgrößen:

$$A = B = 10,5 \cdot 2,80 / 2$$

$$= 14,7 \text{ KN}$$

$$M = 10,5 \cdot 2,80^2 / 8$$

$$= 10,3 \text{ KNm}$$

Bemessung:

$$b/h/d =$$

Pos. 4 Decke über Erdgeschoss, $h = 18 \text{ cm}$

Belastung:

Platte $0,18 \cdot 25$

$$= 4,5 \text{ kN/m}^2$$

Fußbodenheizung: Putz u. Belag

$$= 1,2$$

Nutzlast

$$g_k = 5,7$$

$$q_k = 1,5$$

TWZ

$$q_{k1} = 1,5$$

Treppenbereich

$$q_k = 3,0 \text{ kN/m}^2$$

Bemessungswerte:

$$g_d = 1,35 \cdot 5,7$$

$$= 7,7 \text{ kN/m}^2$$

$$q_d = 1,5 \cdot 1,5$$

$$= 2,25$$

$$q_{d1} = " \cdot "$$

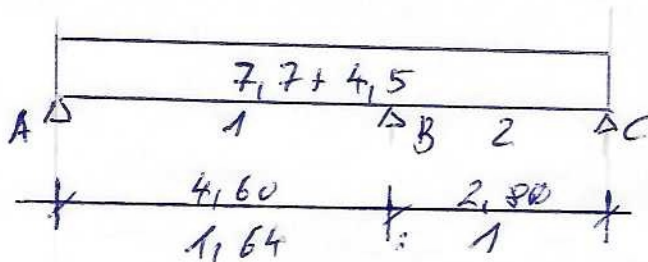
$$= 2,25$$

$$\text{Treppenbereich: } q_d = 1,5 \cdot 3,0$$

$$= 4,5 \text{ kN/m}^2$$

Pos. 4.1 Zweifelddecke

System:



Schnittgrößen

$$A = (0,66 \cdot 7,7 + 0,69 \cdot 4,5) - 2,80$$

$$= 22,9 \text{ kN/m}$$

$$B = 1,73 \cdot 12,2 - 2,80$$

$$= 59,1$$

$$C = (0,24 \cdot 7,7 + 0,45 \cdot 4,5) - 2,80$$

$$= 10,8$$

$$M_B = -0,26 \cdot 12,2 \cdot 2,80^2$$

$$= -24,9 \text{ KNm/m}$$

$$M_{F1} = 22,9^2 / 2 \cdot 12,2$$

$$= 21,5 "$$

$$M_{F2} = 12,2 \cdot 2,80^2 / 14,2$$

$$= 6,7 "$$

Bemessung:

$$h/d = 100/18/15,5 \text{ cm}, C25/30, B500$$

$$M_{F1} : k_d / k_s = 3,34 / 2,4 \quad a_s = 3,3 \text{ cm}^2$$

$$M_{F2} : " = 6,0 / 2,34 \quad " = 1,0 "$$

$$M_B : " = 3,1 / 2,4 \quad " = 3,8 "$$

Pos. 4.2 Einfelddecke elastisch eingespannt, $l = 2,80 \text{ m}$

Belastung:

$$q_d + q_d + q_{d1} = 7,7 + 2,25 + 2,25 = 12,2 \text{ KN/m}^2$$

Schnittgrößen:

$$M_A = -12,2 \cdot 2,80^2 / 8 = -12,0 \text{ KNm/m}$$

$$A = 12,2 \cdot 2,80 / 2 + 0,75 \cdot 12,0 / 2,80$$

$$A = 17,1 + 3,2 = 20,3 \text{ KN/m}$$

$$B = " = 0,5 \cdot 12,0 / 2,80 = 15,0 "$$

$$M_F = 15,0^2 / 2 \cdot 12,2 = 9,3 \text{ KNm/m}$$

Bemessung:

$$h/d = 100/18/15,5 \text{ cm}, C25/30, B500$$

$$M_F : k_d / k_s = 5,1 / 2,36 \quad a_s = 1,4 \text{ cm}^2$$

$$0,75 M_A : " = 5,2 / 2,36 \quad " = 1,4 "$$

Pos. 4.3 Einfelddecke, $l = 4,70\text{m}$

Belastung:

$$g_d + q_d = 7,7 + 2,25$$

$$= 9,95 \text{ kN/m}^2$$

Schnittgrößen:

$$A = B = 9,95 \cdot 4,70 / 2$$

$$= 23,4 \text{ kN/m}$$

$$M = " \cdot 4,70^2 / 8$$

$$= 27,5 \text{ kNm/m}$$

Bemessung:

$$b/h/d = 100/18/15,5 \text{ cm}, C25/30, B500$$

$$k_d / k_s = 2,96 / 2,42$$

$$a_s = 4,3 \text{ cm}^2$$

Pos. 4.4 Einfelddecke, $l = 3,70\text{m}$

Belastung:

$$g_d + q_d + q_{d1} = 7,7 + 2,25 + 2,25$$

$$= 12,2 \text{ kN/m}^2$$

Schnittgrößen:

$$A = B = 12,2 \cdot 3,70 / 2$$

$$= 22,6 \text{ kN/m}$$

$$M = " \cdot 3,70^2 / 8$$

$$= 20,9 \text{ kNm/m}$$

Bemessung:

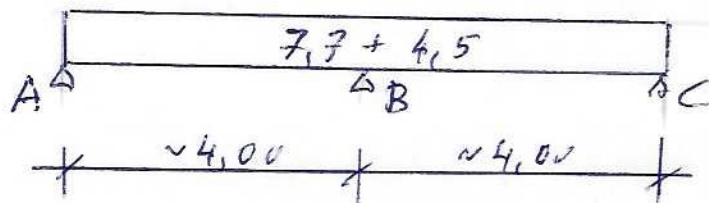
$$b/h/d = 100/18/15,5 \text{ cm}$$

$$k_d / k_s = 3,4 / 2,38$$

$$a_s = 3,2 \text{ cm}^2$$

Pos. 4.5 Zweifeldbrücke

System:



Schnittgrößen:

$$A = (0,375 \cdot 7,7 + 0,4375 \cdot 4,5) \cdot 4,00 = 19,4 \text{ kNm}$$

$$B = 1,25 \cdot 12,2 \cdot 4,00 = 61,0 \text{ "}$$

$$C = (0,375 \cdot 7,7 + 0,4375 \cdot 4,5) \cdot 4,00 = 19,4 \text{ "}$$

$$M_B = -0,125 \cdot 12,2 \cdot 4,00 = -24,4 \text{ kNm/m}$$

$$M_{F_1} = 19,4^2 / (2 \cdot 12,2) = 15,4 \text{ "}$$

$$M_{F_2} = 19,4^2 / (4 \cdot 4) = 15,4 \text{ "}$$

Bemessung:

$$b/h/d = 100/18/15,5 \text{ cm}$$

$$M_{F_1}: k_d/k_s = 3,9/2,38$$

$$M_{F_2}: \text{"} = \text{"}$$

$$M_B: \text{"} = 3,1/2,4$$

$$a_s = 2,4 \text{ cm}^2$$

$$\text{"} = 2,4 \text{ "}$$

$$\text{"} = 3,8 \text{ "}$$

Pos. 4.6 Treppenlauf

Belastung:

$$\text{Platte } 0,15 \cdot 25 / \sim 0,8$$

$$= 4,7 \text{ kN/m}^2$$

Stufen

$$= 2,1 \text{ "}$$

Putz u. Belag

$$= 1,2 \text{ "}$$

$$f_k = 8,0 \text{ "}$$

Verkehrslast

$$q_k = 3,0 \text{ kN/m}^2$$

Bemessungswerte:

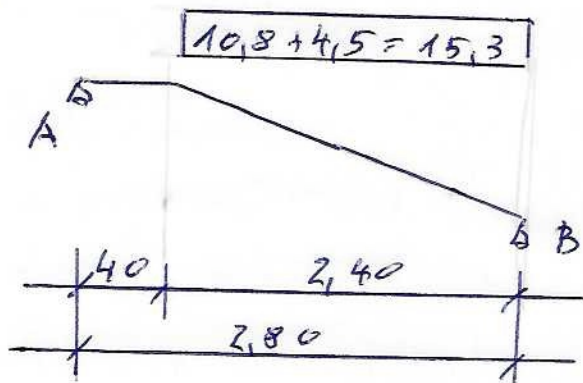
$$g_d = 1,35 \cdot 8,0$$

$$= 10,8 \text{ kN/m}^2$$

$$q_d = 1,5 \cdot 3,0$$

$$= 4,5 \text{ kN/m}^2$$

System:



Schnittgrößen:

$$A = 15,3 \cdot 2,40 \cdot 1,20 / 2,80$$

$$= 15,7 \text{ kN/m}$$

$$B = \text{ " " " " } 1,60 / \text{ "}$$

$$= 21,0 \text{ "}$$

$$M = 21,0^2 / 2 \cdot 15,3$$

$$= 14,4 \text{ kNm/m}$$

Bemessung:

$$b/h/d = 100/15/12,5 \text{ cm}$$

$$k_d/k_s = 3,3/2,4$$

$$\alpha_s = 2,8 \text{ cm}^2$$

$$\text{z.B. } \overline{F8}/15 \text{ cm, } \overline{V6}/20 \text{ cm}$$

Pos. 4.7 Zwischenpodest, $l = 1,85m$, $h = 18cm$

Belastung:

$$\text{Platte } 0,18 \cdot 25 = 4,5 \text{ KN/m}^2$$

$$\text{Putz u. Belag} = 1,2$$

$$g_k = 5,7$$

Verkehrslast

$$q_k = 3,0 \text{ KN/m}^2$$

aus Pos. 4.6 A $15,7/10,70$

$$= 22,4 \text{ KN/m}^2$$

Bemessungswerte:

$$g_d = 5,7 \cdot 1,35$$

$$= 7,7 \text{ KN/m}^2$$

$$q_d = 1,5 \cdot 3,0$$

$$= 4,5 \text{ KN/m}^2$$

Schnittgrößen:

$$H = B = (12,2 + 22,4) \cdot 1,85/2$$

$$= 32,0 \text{ KN/m}$$

$$M = (\quad) \cdot 1,85^2/8$$

$$= 14,8 \text{ KNm}$$

Bemessung:

$$b/h/d = 100/18/15,5 \text{ cm}$$

$$k_d/k_s = 4,0/2,36 \quad \alpha_s = 2,3 \text{ cm}^2$$

$$g_{KW} = \frac{10}{15 \text{ cm}}$$

Pos. 4.8 Einfelddecke mit Treppenlast

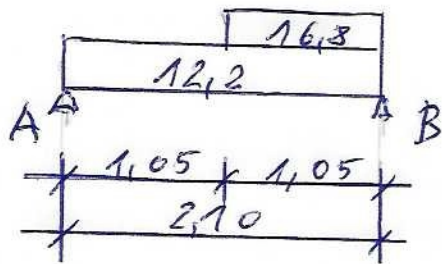
Belastung:

aus Treppenlauf wie Pos. 4.6

$$15,3 \cdot 2,20/2$$

$$S_d = 16,8 \text{ KN/m}$$

System:



Schnittgrößen:

$$A = 12,2 \cdot 2,10 / 2 + 16,8 \cdot 1,05 \cdot 0,25 = 17,2 \text{ kN/m}$$

$$B = 17,2 + 11 - 11 - 0,75 = 26,0 \text{ kN/m}$$

$$M = 26,0^2 / 2 - 29,0 = 11,7 \text{ kNm/m}$$

Bemessung:

$$b/h/d = 100/18/15,5 \text{ cm}$$

$$k_d/k_s = 4,5/2,36$$

$$a_s = 1,8 \text{ cm}^2$$

Pos. 4.9 Decken gleicher Unterzug, $l = 1,60 \text{ m}$
Belastung:

$$\text{Pos. 4.8 B} = 26,0 \text{ kN/m}$$

$$\text{Eig. + Deckenanteil} = 4,0 \text{ kN/m}$$

$$S_d = 30,0 \text{ kN/m}$$

Schnittgrößen:

$$A = B = 30,0 \cdot 1,60 / 2 = 24,0 \text{ kN}$$

$$M = 30,0 \cdot 1,60^2 / 8 = 9,6 \text{ kNm}$$

$$b/h/d = \sim 30/18/14 \text{ cm}$$

$$k_d/k_s = 2,5/2,45 \quad A_s = 1,7 \text{ cm}^2$$

$$\text{z.B. } 2\text{F}13, B_4: \text{F}6/15 \text{ cm}$$

Pos. 4.10 Sturz über Eingang Haustüre, $l = 1,80\text{m}$

Belastung:

Pos. 4.2 A $= 20,3\text{ kN/m}$

Anteil Pos. 4.8 $12,2 - 1,0$ $= 12,2\text{ v}$

Eig. $\approx 2,5\text{ v}$

$S_d = 35,0\text{ kN/m}$

Schnittgrößen:

$A = B = 35,0 \cdot 1,80 / 2 = 31,5\text{ kN}$

$M = 35,0 \cdot 1,80^2 / 8 = 14,2\text{ kNm}$

Bemessung:

$k_{eff} / k_w / k_p / k_d = \sim 60 / \sim 24 / 18 /$

$k_d / k_s = A_s =$

g.w.

Pos. 4.11 Unterzug

Belastung:

aus Dach $\approx 5,0\text{ kN/m}$

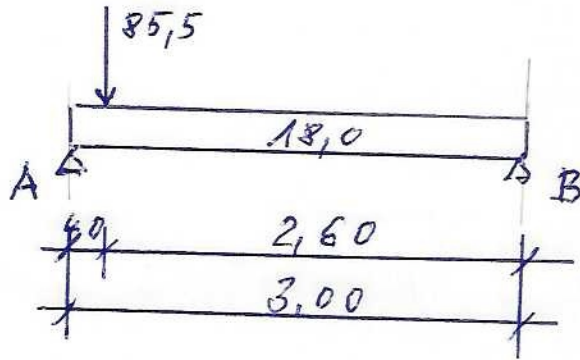
Anteil Pos. 4.2 $12,2 - 0,80$ $= 9,8\text{ v}$

Eig. $\approx 3,2\text{ v}$

$S_d = 18,0\text{ kN/m}$

Einzellast Pos. 1.7 max B_v $F_d = 85,5\text{ kN}$

System:



Schnittgrößen:

$$A = 18,0 \cdot 3,00 / 2 + 85,5 \cdot 2,60 / 3,00$$

$$= 101,1 \text{ kN}$$

$$B = 27,0 + " \cdot 0,40 / "$$

$$= 38,4 "$$

$$M = 38,4^2 / 2 \cdot 18,0$$

$$= 41,0 \text{ kNm}$$

Bemessung

beffl $b_w / h_g / h / d =$

$k_{ed} / k_s =$

gen.

Pos. 4.12 Unterzug, $l = 2,80 \text{ m}$

Belastung:

aus Dach

$$\approx 5,0 \text{ kN/m}$$

Anteil Pos. 4.7 $12,2 \cdot 0,80$

$$= 9,8 "$$

Eig.

$$\approx 3,2 "$$

$$S_d = 18,0 \text{ kN/m}$$

Schnittgrößen:

$$A = B = 18,0 \cdot 2,80 / 2$$

$$= 25,2 \text{ kN}$$

$$M = 18,0 \cdot 2,80^2 / 8$$

$$= 17,6 \text{ kNm}$$

Bemessung:

$$b/h/d =$$

$$k_d / k_s =$$

g.w.

Pos. 4.13 Fensterbrett, $l_1 = l_2 = 1,80 \text{ m}$

Belastung wie Pos. 4.12

$$S_d = 18,0 \text{ kN/m}$$

Schnittgrößen:

$$B = 1,25 \cdot 18,0 \cdot 1,80$$

=

$$M = 18,0 \cdot 1,80^2 / 8$$

=

Bemessung:

$$b/h/d =$$

$$k_d / k_s =$$

g.w.

Pos. 4.14 Fensterbrett, $l = 2,80 \text{ m}$

Belastung:

Pos. 4.4

$$= 28,6 \text{ kN/m}$$

Brüstung + Eig.

$$\approx 6,4 "$$

S_d

$$= 35,0 \text{ kN/m}$$

Schnittgrößen:

$$A = B = 35,0 \cdot 2,80/2$$

$$= 49,0 \text{ KN}$$

$$M = 35,0 \cdot 2,80^2/8$$

$$= 34,3 \text{ KNm}$$

Bestimmung:

$$b_{eff}/b_w/h_f/h/d = 45/118$$

$$k_d/k_s =$$

Pos. 4,15 Unterverz.

Belastung:

$$q_d: \text{Pos. 4,5 B } 1,25 \cdot 7,7 \cdot 4,0$$

$$= 38,5 \text{ KN/m}$$

Eig.

$$\approx 3,5 "$$

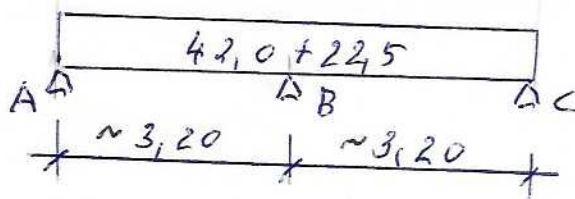
$S_{g,d}$

$$= 42,0 \text{ KN/m}$$

$$q_d: \text{Pos. 4,5 B } 1,25 \cdot 4,5 \cdot 4,0$$

$$= 22,5 \text{ KN/m}$$

System:



Schnittgrößen:

$$A = C = (0,375 \cdot 42,0 + 0,125 \cdot 22,5) \cdot 3,20$$

$$= 81,9 \text{ KN}$$

$$B = 1,25 \cdot 64,5 \cdot 3,20$$

$$= 258,0 "$$

$$M_B = -0,125 \cdot " \cdot 3,20^2$$

$$= -82,6 \text{ KNm}$$

$$M_F = 81,9^2/2 \cdot 64,5$$

$$= 52,0 "$$

Bemessung:

$$b/h/d = 30/35/31 \text{ cm}$$

$$M_F: k_d/k_s = 4,0/2,4$$

$$M_B: \quad \quad = 1,87/2,61$$

g.w. Bü. $\Phi 8/20 \text{ cm}$

$$A_s = 4,0 \text{ cm}^2 \rightarrow 4 \Phi 12$$

$$\quad = 7,0 \text{ " } \rightarrow 4 \Phi 16$$

Pos. 4.16 Fenstersturz

Belastung:

$$\begin{aligned} \text{Deckenteil } 12,2 \cdot 0,80 &= 9,8 \text{ KN/m} \\ \text{Eig.} &\approx 3,2 \text{ "} \end{aligned}$$

$$S_d = 13,0 \text{ KN/m}$$

$$\text{Pos. 2.1 C + Überstand} = 3,0 \text{ "}$$

$$\text{Außenwand } \sim 4,0 \cdot 1,50 \cdot 1,35 = 8,1 \text{ "}$$

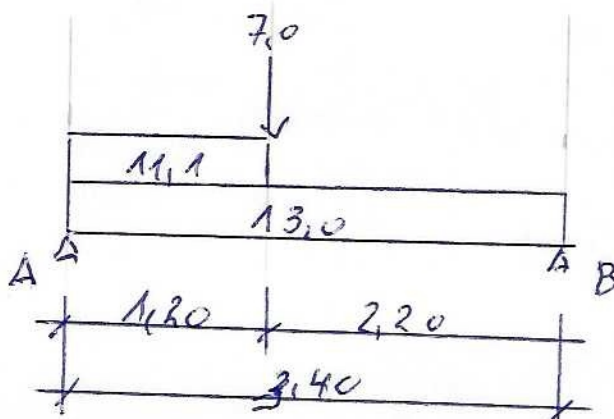
$$S_{d1} = 11,1 \text{ KN/m}$$

$$\text{Pos. 2.9} = 6,25 \text{ KN}$$

$$\text{Eig.} = 0,75 \text{ "}$$

$$F_d = 7,0 \text{ KN}$$

System:



Schnittgrößen:

$$A = 13,0 \cdot 3,40/2 + 11,1 \cdot 1,20 \cdot 2,80/3,40 + 7,0 \cdot 2,20/3,40$$

$$A = 22,1 + 11,0 + 4,5 = 37,6 \text{ kN}$$

$$B = 22,1 + 2,3 + 2,5 = 26,9 \text{ kN}$$

$$M = 26,9^2/2 \cdot 13,0 = 27,8 \text{ kNm}$$

Bemessung:

$$b/h/d =$$

Pos. 4.17 Fenstersturz, $l = 2,30 \text{ m}$

Belastung:

$$\text{Dach} \approx 3,0 \text{ kN/m}$$

$$\text{M.H. } 1,35 \cdot 4,0 \cdot 1,50 = 8,1 "$$

$$\text{Deckenanteil } 17,2 \cdot 0,80 = 9,8 "$$

$$\text{Eig.} = 3,2 "$$

$$S_d = 24,1 \text{ kN/m}$$

Schnittgrößen:

$$A = B = 24,1 \cdot 2,30/2 = 27,7 \text{ kN}$$

$$M = 24,1 \cdot 2,30^2/8 = 15,9 \text{ kNm}$$

Bemessung:

$$b/h/d =$$

$$k_d/k_s =$$

geor.

$$A_s =$$

Pos. 4.18 Türsturz, $l = 1,40 \text{ m}$

Belastung:

$$\begin{aligned} \text{H. W.} & \approx 4,0 \cdot 2,50 \cdot 1,35 & = 13,5 \text{ kN/m} \\ \text{Deckenelemente} & 12,2 \cdot 1,60 & = 19,5 \text{ k} \\ \text{Eig.} & & \approx 3,0 \text{ k} \\ \hline S_d & = 36,0 \text{ kNm} \end{aligned}$$

Schnittgrößen:

$$\begin{aligned} A = B & = 36,0 \cdot 1,40 / 2 & = 25,2 \text{ kN} \\ M & = 36,0 \cdot 1,40^2 / 8 & = 8,8 \text{ kNm} \end{aligned}$$

Bemessung:

$b/h/d =$

$k_d/k_s =$

gew.

Pos. 4.19 Stahlbetonstütze, Knicklänge

Belastung:

$$\begin{aligned} \text{Pos. 2.8 } F_d & & = 93,0 \text{ kN} \\ \text{Pos. 4.15 } B & & = 258,0 \text{ k} \\ \text{Eig.} & & \approx 9,0 \text{ k} \\ \hline N_{Ed} & = 360,0 \text{ kN} \end{aligned}$$

Bemessung:

o. N. | gew. $b/h = 30/30 \text{ cm}$, C25/30
4 $\Phi 14$, Bü. $\Phi 6/19 \text{ cm}$

Pos. 4.20 Stahlbetonstütze, Knicklänge

Belastung:

$$\text{Pos. 4.10} = 31,5 \text{ kN}$$

$$" 4.11A = 101,1 "$$

$$\text{Eig.} = 7,4 "$$

$$N_{Ed} = 140,0 \text{ kN}$$

Bemessung:

o. N.	$\text{gew. } b/h = 24/24 \text{ cm, C25/30}$ $4\Phi 14, B_{\text{ü.}} \Phi 6/19 \text{ cm}$
-------	---

Pos. 5 Wände u. Fundamente

Pos. 5.1 Außenwand zum Nachbar (Brennend)

Belastung:

$$\text{Pos. 1.3 c u. } 2 \times \text{Pos. 1.5 c } (7,2 + 2 \cdot 10,5) / \sim 7,0 = 4,0 \text{ kN/m}$$

$$\text{Pos. 4.1 c} = 10,8 "$$

$$" 1.4 b \quad 4,4 \cdot 3,0 / \sim 7,0 = 1,9 "$$

$$\text{K. H. } \sim 4,0 = 6,50 \cdot 1,35 = 35,1 "$$

$$\text{auf } - 0,51 \quad S_d = 59,8 \text{ kN/m}$$

Wand im E.B.: 24cm KSL 1,2/12/II

$$\text{Schlankheit: } h/d = \sim 320 / 24 = 13,3 \quad \text{zul } \sigma_H = 670 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_M = \frac{59,8}{1,35} / (0,24 \cdot 1,0) = 160 \text{ kN/m}^2 < 670 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{auf } - 0,51 \quad 59,8 / 1,35 \quad S_K = 38,4 \text{ kN/m}$$

$$\text{Eig. Fund. } 0,40 \cdot 0,80 \cdot 23 = 7,4 "$$

$$\text{u. K. Fund.} \quad S_K = 45,8 \text{ kN/m}$$

$$\sigma_B = 45,8 / (0,40 \cdot 1,0) = 114,5 \text{ kN/m}^2 < \sigma_{B \text{ zul.}}$$

Aufnahme der Außenmittigkeit nach Angabe bauseits

Pos. 5.2 Vorhandene Wand bei Einfahrt

Belastung:

$$\begin{array}{rcl}
 \text{Pos. 4.1 B} & & = 59,1 \text{ KN/m} \\
 \text{M. W. } \sim 3,0 \cdot 2,75 \cdot 1,35 & & = 11,1 \text{ "} \\
 \text{Anteil Decke über K. G. } 12,2 \cdot 1,0 & & = 12,2 \text{ "} \\
 \text{Kellerwand } 1,35 \cdot 9,2 \cdot 2,10 & & = 26,1 \text{ "} \\
 & & \hline
 \text{Sd KG} & & 108,5 \text{ "} \\
 \text{Eig. Fund. } 1,35 \cdot 0,50 \cdot 0,40 \cdot 23 & & = 6,2 \text{ "} \\
 & & \hline
 \text{Sd Fund.} & & 114,7 \text{ KN/m}
 \end{array}$$

vorh. $b/h = 50/40 \text{ cm}$

$$\sigma_B = \frac{114,7}{\sim 1,35} / 0,50 \cdot 1,0 = 170 \text{ KN/m}^2$$

Pos. 5.3 Außenwand Ostseite

Belastung:

$$\begin{array}{rcl}
 \text{Pos. 1.3 A u. } 2 \times \text{Pos. 1.5 A } (13,0 + 2 \cdot 16,2) / \sim 7,0 & & = 6,5 \text{ KN/m} \\
 \text{Pos. 1.4 a } 6,1 \cdot 3,0 / \sim 7,0 & & = 2,6 \text{ "} \\
 \text{" 4.1 A} & & = 22,9 \text{ "} \\
 \text{M. W. } 1,35 \cdot \sim 4,0 \cdot 6,50 & & = 35,1 \text{ "} \\
 \text{Kellerwand} & & = 26,1 \text{ "} \\
 \text{Deckenanteil} & & = 12,2 \text{ "} \\
 & & \hline
 \text{Sd EG} & & = 105,4 \text{ "}
 \end{array}$$

Bemessung wie Pos. 5.2

Pos. 5.4 Außenwand Straßenseite

Belastung:

$$\text{Pos. 1.7 max } B_v \quad 85,5 / 1,30 = 65,8 \text{ KN/m}$$

$$\text{Pos. 4.12 b2 u. 4.13} \quad 18,0 \cdot 3,10 / 1,30 = 42,0 "$$

$$\text{H. W. 1,35} \cdot \sim 7,0 \cdot 2,75 = 26,0 "$$

$$S_d, EG = 134,7 \text{ KN/m}$$

$$\sigma_{KN} = \frac{134,7}{\sim 1,4} / 0,40 \cdot 1,0 = 240,5 \text{ KN/m}^2$$

$$\text{Kellerdecke} \sim 12,0 \cdot 3,30 / 2 = 19,8 \text{ KN/m}$$

$$\text{Kellerwand} = 26,1 "$$

$$S_d, KG = 180,6 "$$

$$\text{Eig. Fund. 1,35} \cdot 0,60 \cdot 0,40 \cdot 23 = 7,5 "$$

$$S_d, \text{Fund} = 188,1 \text{ KN/m}$$

$$\text{gew. Fund. } b/l = 60/40 \text{ cm}$$

$$\sigma_B = \frac{188,1}{\sim 1,4} / 0,60 \cdot 1,50 = 150 \text{ KN/m}^2$$

Pos. 5.5 Außenwand Ostseite

Belastung:

$$\text{Pos. 2.4 A u. } 2 \times \text{Pos. 2.5 A} \quad (7,5 + 2 \cdot 17,8) / \sim 5,0 = 8,6 \text{ KN/m}$$

$$\text{Pos. 4.5 A} = 19,4 "$$

$$\text{H. W. 1,35} \cdot \sim 4,0 \cdot 6,0 = 32,4 "$$

$$S_d, EG = 60,4 \text{ KN/m}$$

$$\text{Eig. Fund. 1,35} \cdot 0,50 \cdot 0,80 \cdot 23 = 12,4 "$$

$$S_d, \text{Fund} = 72,8 \text{ KN/m}$$

gew. Fund. $b/h = 50/80 \text{ cm}$

$$\sigma_B = \frac{72,8}{\sim 1,4} / 0,50 \cdot 1,0 = 104 \text{ kN/m}^2$$

Pos. 5.6 Außenwand Südsite (Garten)

Belastung:

Pos. 2.10 $29,0 / 2,20$

$= 13,2 \text{ kN/m}$

" 4.15 $81,9 / 2,20$

$= 37,2 "$

Pos. 4.16 B (ohne Dachanteil) $10,2 / 2,20$

$= 4,6 "$

Dachanteil $\sim 5,0 \cdot 1,50 / 2,20 = 3,4 "$

M.W. $1,35 \cdot \sim 4,0 = 3,20$

$= 17,3 "$

$S_{dEG} = 75,7 \text{ kN/m}$

Eig. $= 12,4 "$

$S_{dFund} = 88,1 \text{ kN/m}$

gew. Fund. $b/h = 50/80 \text{ cm}$

$$\sigma_B = \frac{88,1}{\sim 1,4} / 0,50 \cdot 1,0 = 126 \text{ kN/m}^2$$

Pos. 5.7 Einzelfundament

Belastung:

Pos. 4.19 $N_{E,d}$

$= 360,0 \text{ kN}$

Eig. $1,35 \cdot 1,30^2 \cdot 0,50 \cdot 25$

$= 28,5 "$

$N_{E,d,Fund} = 388,5 \text{ kN}$

gew. Fund. $a/b/h = 1,30/1,30/0,50$

$$\sigma_B = \frac{388,5}{\sim 1,35} / 1,30^2 = 170,3 \text{ kN/m}^2$$

Bemessung:

$$M = 360,0 \cdot \frac{1,30}{8} \left(1 - \frac{0,30}{1,30}\right) = 45,0 \text{ kNm}$$

$$b/h/d = 130/50/44 \text{ cm}, \text{ C25/30}$$

$$k_d/k_s = 7,5/2,34 \quad A_s = 2,4 \text{ cm}^2$$

gew. Ø8/15cm kreuzweise

Pos. 5.8 Einzelfundament

Belastung:

$$\text{Pos. 4.20 } N_{E,d} = 140,0 \text{ kN}$$

$$\text{Eig. } 1,35 \cdot 0,80^2 \cdot 0,80 \cdot 25 = 17,3 "$$

$$N_{E,d, \text{Fund.}} = 157,3 \text{ kN}$$

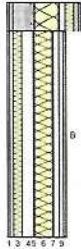
$$\text{gew. Fund. } a/b/h = 80/80/80 \text{ cm}$$

$$\sigma_B = \frac{157,3}{\sim 1,35} / 0,80^2 = 182 \text{ kN/m}^2$$

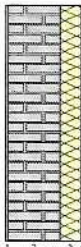
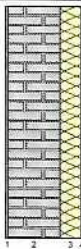
Edingen - Neckarhausen, d. 28.5.2025

aufgestelltes Böckchen

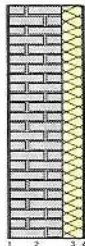
Dach

Ist-Zustand	Dachfläche	U-Wert: 0,06 W/m²K
	U-Wert = 0,15 W/m²K Schichtdicke Wärmeleitzahl s (cm) λ (W/mK) Bauteilaufbau: Schichtenfolge von innen nach außen A Sparrenanteil 12,0% 1 Gipskartonplatten (DIN 18180) 1,25 0,250 2 Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m³) 2,40 0,130 3 Konstruktionsholz nach EN 12524 14,00 18,00 0,130 4 Polyethylenfolie 0,25 mm (DIN 12524) 0,05 0,330 5 PUR/PIR-Hartschaum (DIN 13165 - WLS 024) 16,00 18,00 0,024 0,035 6 Unterdeckung 0,02 0,500 7 stark belüftete Luftschicht (horizontal) bis 300mm Dicke (hinterlüftetes Bauteil) 4,00 0,000 8 ISOVER-Integra-AP Aufsparren-Dämmplatte 6,00 0,035 9 Konstruktionsholz nach EN 12524 3,00 0,130 10 Dachziegelsteine aus Ton nach DIN 12524 2,00 1,000 B Zwischensparrenanteil 88,0% 1 Gipskartonplatten (DIN 18180) 1,25 0,250 2 ruhende Luftschicht (horizontal) bis 300mm Dicke 2,40 0,130 0,035 3 Mineral- und pflanzl. Faserdämmstoff (DIN 18165-1 - WLG 040) 6,00 18,00 0,040 4 ruhende Luftschicht (horizontal) bis 300mm Dicke 0,00 0,500 5 Polyethylenfolie 0,25 mm (DIN 12524) 0,05 0,330 6 PUR/PIR-Hartschaum (DIN 13165 - WLS 024) 12,00 0,024 7 Unterdeckung 0,02 0,500 8 stark belüftete Luftschicht (horizontal) bis 300mm Dicke (hinterlüftetes Bauteil) 4,00 0,000 9 Konstruktionsholz nach EN 12524 3,00 0,130 10 Dachziegelsteine aus Ton nach DIN 12524 2,00 1,000 Gesamtdicke: 48,72 cm	
Saniert	Dämmung 36 cm, WLS 035	U-Wert: 0,04 W/m²K
	Bez.: a Ausr.: SW	
	Bez.: c Ausr.: NO	

Wand gegen Außenluft

Ist-Zustand	Außenwand	U-Wert: 0,12 W/m²K
	U-Wert = 0,22 W/m²K Schichtdicke Wärmeleitzahl s (cm) λ (W/mK) Bauteilaufbau: Schichtenfolge von innen nach außen 1 Putzmörtel aus Kalkgips, Gips, Anhydrit und Kalkanhydrit 1,50 0,700 2 Mauerwerk DIN 106-2 Kalksandstein (Rohdichte 1800 kg/m³) 24 cm Hlz 35,00 0,990 3 Mineralische und pfl. Faserdämmstoffe DIN 18165 Teil 1 Wif-Gr. 035 14,00 0,035 4 Kunstharzputz 1,00 0,700 Gesamtdicke: 51,50 cm $U = 0,21$ $U = 0,22$ $1/U = 4,38 + 0,93 + 0,04 = 4,55$	
Ist-Zustand	Keller unbeheizt - Außenwand	U-Wert: 0,12 W/m²K
	U-Wert = 0,22 W/m²K Schichtdicke Wärmeleitzahl s (cm) λ (W/mK) Bauteilaufbau: Schichtenfolge von innen nach außen 1 Putzmörtel aus Kalkgips, Gips, Anhydrit und Kalkanhydrit 1,50 0,700 2 Mauerwerk DIN 106-2 Kalksandstein (Rohdichte 1800 kg/m³) 35,00 0,990 3 Mineralische und pfl. Faserdämmstoffe DIN 18165 Teil 1 Wif-Gr. 035 14,00 0,035 4 Kunstharzputz 1,00 0,700 Gesamtdicke: 51,50 cm <i>unbeheizt: keine Dämmung erforderlich</i>	
Saniert	Außendämmung 14 cm, WLS 035	U-Wert: 0,08 W/m²K
	Bez.: A Ausr.: SW	
	Bez.: B Ausr.: SO	
	Bez.: C Ausr.: NO	
	Bez.: D Ausr.: NW	

Wand gegen Erdreich

Ist-Zustand	Keller unbeheizt - Außenwand gegen Erdreich	U-Wert: 0,12 W/m²K	
	U-Wert = 0,22 W/m²K	Schichtdicke	Wärmeleitzahl
	Bauteilaufbau: Schichtenfolge von innen nach außen	s (cm)	λ (W/mK)
	1 Putzmörtel aus Kalkgips, Gips, Anhydrit und Kalkanhydrit	1,50	0,700
	2 Mauerwerk DIN 106-2 Kalksandstein (Rohdichte 1800 kg/m³)	35,00	0,990
	3 Mineralische und pfl.-Faserdämmstoffe DIN-18165 Teil 1 Wlf-Gr. 035	14,00	0,035
	4 Kunstharzputz	1,00	0,700
	Gesamtdicke:	51,50 cm	

unbeheizt: keine Dämmung erforderlich

unbeheizt: keine Dämmung erforderlich

Boden gegen Keller/unbeheizten Raum

Ist-Zustand	Kellerdecke	U-Wert: 0,13 W/m²K
	U-Wert = 0,23 W/m²K 1 Zement-Estrich 2 Polyethylenfolie nach DIN 12524 3 PUR/PIR-Hartschaum (DIN 13165 - WLS 024) 4 EPS 045 DEPS Polystyrol (PS)-Partikelschaum Wlf-Gr. 045 5 Beton nach EN 12524, armiert mit 2% Stahl 6 Putzmörtel aus Kalkgips, Gips, Anhydrit und Kalkanhydrit Gesamtdicke:	Schichtdicke s (cm) λ (W/mK) 5,00 1,400 0,02 0,330 8,00 0,024 2,00 0,045 20,00 2,500 1,50 0,700 36,52 cm
Saniert	Dämmung 12 cm, WLS 035	U-Wert: 0,09 W/m²K

$114 = 3,985 + 2 \cdot 0,13 = 4,325 \quad U = 0,23$

0,036
0,06
3,33
0,444
0,095
0,02
3,985

Boden gegen Erdreich

Ist-Zustand	Keller unbeheizt - Bodenplatte	U-Wert: 0,13 W/m²K	
	U-Wert = 0,23 W/m²K	Schichtdicke	Wärmeleitfähigkeit
	Bauteilaufbau: Schichtenfolge von innen nach außen	s (cm)	λ (W/mK)
	1 Zement-Estrich	5,00	1,400
	2 Polyethylenfolie nach DIN 12524	0,02	0,330
	3 PUR/PIR-Hartschaum (DIN 13165 - WLS 024)	8,00	0,024
	4 EPS 045 DEPS Polystyrol (PS)-Partikelschaum Wlf-Gr. 045	2,00	0,045
	5 Beton nach EN 12524, armiert mit 2% Stahl	20,00	2,500
	6 Putzmörtel aus Kalkgips, Gips, Anhydrit und Kalkanhydrit	1,50	0,700
	Gesamtdicke:	36,52 cm	

Fenster (nach außen)

Ist-Zustand	Wärmeschutzverglasung Dach	U-Wert: 0,70 W/m²K
	Bez.: a Ausr.: SW Bez.: c Ausr.: NO	
Ist-Zustand	Wärmeschutzverglasung	U-Wert: 0,70 W/m²K
	Bez.: A Ausr.: SW Bez.: B Ausr.: SO Bez.: C Ausr.: NO Bez.: D Ausr.: NW	
Saniert		U-Wert: 0,70 W/m²K
	Bez.: a Ausr.: SW Bez.: c Ausr.: NO Bez.: A Ausr.: SW Bez.: B Ausr.: SO Bez.: C Ausr.: NO Bez.: D Ausr.: NW	

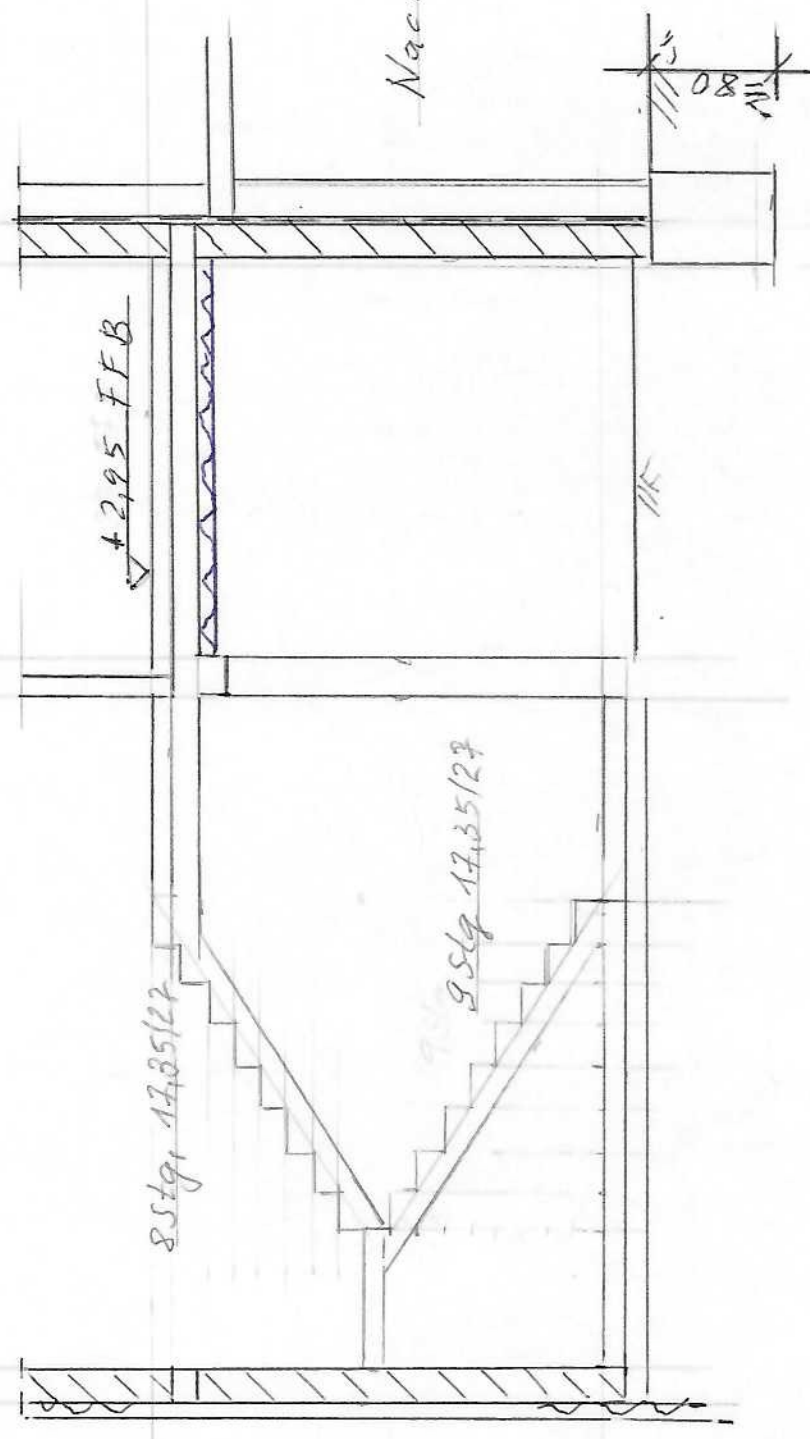
*Angaben für Aufbau
der Isolierfenster fehlt*

b. w.

Es fehlen

- a) Außenwand zu PKW-Stellplatz hin (Haustür)
- b) Decke über PKW-Stellplatz
Decke grenzt Wohnraum gegen Außenluft ab.
- c) 24cm Brandwand Ostseite

17.54g
17.35/27



Nachbar

12.95 FFB

854g 17.35/27

954g 17.35/27

0.8

1/15